Agriculture
Canada

Research Branch
Direction générale de la recherche

Bulletin technique 1991–2F

Étude de la race ovine Finnoise au Canada

Canada

91-05265/

Étude de la race ovine Finnoise au Canada

M. H. FAHMY
Station de recherches de Lennoxville (Québec)
Direction générale de la recherche, Agriculture Canada

Bulletin technique 1991-2F

Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
1991

On peut obtenir cette publication à l'adresse suivante :
Direction générale de la recherche
Agriculture Canada,
2000, route 108 est
C.P. 90
Lennoxville (Québec)
J1M 1Z3

Production du Service aux programmes de recherches

© Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1991
N° de cat. A54-8/1991-2F
ISBN 0-662-96487-X

Also available in English under the title
Research with Finnsheep in Canada

Illustration de la couverture
Les points sur la carte indiquent
les établissements de recherches
d'Agriculture Canada.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS v

AVANT-PROPOS vi

RÉSUMÉ/SUMMARY vii

1. **INTRODUCTION** 1

2. **ORIGINE DE LA RACE FINNOISE** 1
   - 2.1 **Histoire ancienne** 1
   - 2.2 **Histoire récente** 2
   - 2.3 **La race Finnoise au Canada** 2
   - 2.4 **Recherche sur la race Finnoise au Canada** 2

3. **LES MARITIMES** 4
   - 3.1 **Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse (Truro)** 4
     - 3.1.1 Mathewson, Maynard et MacKenzie (1986) 4

4. **QUÉBEC** 5
   - 4.1 **Station de recherches de Lennoxville** 5
     - 4.1.1 Fahmy (1979) 5
     - 4.1.2 Fahmy (1983) 6
     - 4.1.3 Fahmy (1985) 7
     - 4.1.4 Fahmy (1987) 9
     - 4.1.5 Fahmy et Dufour (1988) 11
     - 4.1.6 Fahmy (1989a) 14
     - 4.1.7 Fahmy (1989b) 17
     - 4.1.8 Fahmy, Flipot, Wolynetz et Comeau (1989) 19
     - 4.1.9 Fahmy (1990a) 21
     - 4.1.10 Fahmy (1990b) 22
     - 4.1.11 Fahmy, Boucher, Poste, Grégoire, Butler et Comeau (1991) ... 24
   - 4.2 **Université Laval (Sainte-Foy)** 26
     - 4.2.1 Lirette, Seoane, Minvielle et Froehlich (1984) 26
     - 4.2.2 Chiquette, Minvielle et Dufour (1984) 28
     - 4.2.3 Castonguay, Minvielle et Dufour (1990a) 29
     - 4.2.4 Castonguay, Dufour, Minvielle et Estrada (1990b) 30

5. **ONTARIO** 32
   - 5.1 **Centre de recherches zootechniques (Ottawa)** 32
     - 5.1.1 Walton et Robertson (1974) 32
     - 5.1.2 Shrestha, Peters et Heaney (1982) 33
     - 5.1.3 Shrestha, Fiser, Langford et Heaney (1983) 34
     - 5.1.4 Bernon et Shrestha (1984) 37
     - 5.1.5 Shrestha, Heaney, Fiser et Langford (1984) 37
     - 5.1.6 Hackett et Wolynetz (1985) 41
     - 5.1.7 Shrestha et Vesely (1986) 43
     - 5.1.8 Ainsworth et Shrestha (1987) 44
     - 5.1.9 Ivan (1988) 45
     - 5.1.10 Shrestha et Heaney (1990) 45

6. **MANITOBA** 47
6.1 **Université du Manitoba (Winnipeg)** 47
6.1.1 Sanford, Palmer et Howland (1977) 47
6.1.2 Sanford, Beaton, Howland et Palmer (1978) 48
6.1.3 Kennedy et Belluk (1987) 49

7. **SASKATCHEWAN** 51
7.1 **Université de la Saskatchewan (Saskatoon)** 51
7.1.1 Jeffcoate, Rawlings et Howell (1984) 51
7.1.2 Rawlings, Jeffcoate et Howell (1987) 54
7.1.3 Rawlings (1987) 55

8. **ALBERTA** 57
8.1 **Station de recherches de Lethbridge** 57
8.1.1 Vesely (1978) 57
8.1.2 Mukhoty et Peters (1982) 57
8.1.3 Vesely et Swierstra (1985) 58
8.1.4 Vesely et Swierstra (1986-1987) 59
8.1.5 McClelland (1989) 61

9. **BIBLIOGRAPHIE** 63
10. **INDEX DES AUTEURS** 67
11. **INDEX DES SUJETS** 68

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie très sincèrement Mme Suzanne Gagné-Giguère pour son aide précieuse dans l'élaboration de la revue de la littérature et la révision de ce document. Il est aussi reconnaissant à Mlle Louise Boisvert pour son excellent travail de dactylographie, d'organisation et de préparation du document.

AVANT-PROPOS

Le mouton fut peut-être le premier animal domestiqué par l'homme. Les récits de la Bible foisonnent d'histoires où il est question de moutons, ces animaux qu'élevaient la plupart des prophètes. Dans bien des régions du monde, les méthodes de conduite employées par nos ancêtres n'ont pas changé au fil du temps. Au cours des XVIII^{e} et XIX^{e} siècles, on a créé de nombreuses races d'ovins pour améliorer la conformation des sujets et leur production de laine et de viande, sans trop se préoccuper des questions de prolificité. La spécialisation de l'agriculture et le besoin conséquent d'intensifier la production ovine commandent désormais le recours à des races prolifiques pour augmenter les revenus des entreprises. Jusqu'à tout récemment, on ignorait presque tout des races prolifiques, peu étudiées et paissant en des lieux relativement éloignés.

La race Finnoise fut la première race reconnue pour sa prolificité. Elle est probablement celle qui a le plus bouleversé la production ovine.

Cela fera 25 ans en 1991 que la race Finnoise existe au Canada. Nous avons cru bon de célébrer ce premier quart de siècle en préparant un résumé de la contribution des chercheurs canadiens à la recherche sur les ovins Finnois. Les différentes études sont présentées de manière à souligner le rôle de la race Finnoise ou les résultats obtenus par ses représentants. Nous avons supprimé de nombreux détails, superflus dans le contexte du présent document. Les études sont groupées par établissement, d'est en ouest. Nous avons aussi préparé un index des sujets pour faciliter le renvoi aux différentes études sur un même thème. Le bulletin comprend la bibliographie des articles vedettes.

L'auteur s'est efforcé d'examiner les publications de recherche canadiennes consacrées à la race Finnoise. Si malgré tout, certains documents lui ont échappé, il vous prie de l'en excuser.

RÉSUMÉ

Depuis l'importation au Canada en 1966 d'ovins de race Finnoise, on a réalisé plusieurs études pour mesurer les performances de la race pure et pour évaluer ses croisements avec les autres races domestiques. La plupart des études ont été menées aux stations de recherches de Lennoxville et de Lethbridge et au Centre de recherches zootechniques d'Agriculture Canada. Les autres institutions qui ont fait de la recherche sur la race Finnoise comprennent les universités Laval, du Manitoba et de la Saskatchewan. Les études confirment la supériorité de la race Finnoise et de ses croisements pour ce qui est des caractères de reproduction. Les analyses des carcasses démontrent, pour leur part, que la viande des ovins Finnois est bien acceptée par les consommateurs, en dépit de sa qualité légèrement inférieure à celle des races de boucherie. Les chercheurs concluent aussi que les moutons Finnois et leurs croisements s'adaptent bien aux différents systèmes de conduite intensive. La race Finnoise a contribué à la création de deux nouvelles races canadiennes, l'Arcott Outaouais et la Rideau.

SUMMARY

Since its importation into Canada in 1966, the Finnsheep breed has been involved in numerous research projects to study its performance as a pure breed and evaluate its crosses with other domestic sheep breeds. Most of the studies were conducted at three centers, namely, the Lennoxville and Lethbridge Research Stations and Animal Research Centre of Agriculture Canada. Other institutions working on the Finnsheep has been the universities of Laval, Manitoba and Saskatchewan. The studies demonstrated the advantage in reproductive traits brought about by using Finnsheep and/or Finnsheep crosses. Studies on carcass evaluation indicated that Finnsheep carcasses, although slightly inferior in quality as compared to meat-type breeds have been acceptable by consumers. Studies also showed how Finnsheep and its crosses adapt to different intensive systems of management. Finnsheep were also involved in developing two new Canadian breeds namely the Arcott Outaouais and Rideau.

1. INTRODUCTION

Établie en Finlande depuis des siècles, la race ovine Finnoise n'est «découverte» par le reste du monde qu'en 1963. C'est au cours d'une conversation avec le généticien finlandais, Kalle Maijala, que les chercheurs du Animal Breeding Research Organization d'Édimbourg (Écosse) apprennent l'existence de la race Finnoise et manifestent le désir d'en acquérir quelques représentants. Après la publication des données de performance en Grande-Bretagne, l'intérêt pour la race Finnoise gagne de nombreux pays et suscite une vague d'importation. La race se retrouve maintenant dans plus de 40 pays, dont le Canada. Avant 1963, les études consacrées à la race Finnoise retiennent peu l'attention et mobilisent peu de lecteurs, étant donné qu'elles sont publiées en finnois dans des revues à diffusion locale. La vague d'importation fait de la Finnoise une des races ovines les plus documentées. Un survol des articles publiés et résumés dans Animal Breeding Abstracts révèle la diffusion d'études de performance de la Finnoise et de ses croisements dans plus de 250 publications depuis 1967.

Le Canada a contribué à la recherche sur les ovins Finnois par des projets centrés dans quelques établissements. L'Université du Manitoba, premier importateur au pays, croise l'animal avec les races Rambouillet et Suffolk, ainsi qu'avec une lignée synthétique. Le Centre de recherches zootechniques crée deux souches maternelles, dans lesquelles la contribution génétique de la Finnoise atteint 50 %. La Station de recherches de Lennoxville croise la Finnoise avec la DLS, obtenant ainsi différents groupes génétiques. D'autres établissements utilisent la Finnoise dans des programmes de croisement (Station de recherches de Lethbridge) ou comme modèle animal (Université de la Saskatchewan) pour étudier les effets des régimes alimentaires et des traitements physiologiques.

2. ORIGINE DE LA RACE FINNOISE

2.1 Histoire ancienne

Dans une publication récente, Maijala (1988) situe l'origine de la race ovine Finnoise (F) en Finlande. Les paragraphes suivants sont tirés de son article. Nous possédons très peu d'information sur les origines de la race ovine Finnoise et sur l'historique de l'élevage du mouton en Finlande. Des spécialistes soutiennent que l'animal y est domestiqué depuis la fin de l'âge du fer.

Pour trouver l'origine de cette race, on peut se tourner soit vers l'est, soit vers l'ouest. Les tenants de l'est étoffent leur conviction sur les premières migrations de Finlandais, venus d'un territoire aujourd'hui soviétique, au début du premier millénaire après J.-C. Ils auraient amené avec eux les ancêtres des ovins Finnois, dont les cousins seraient restés dans le nord de la Russie centrale pour former la race Romanov. Cette race, également à courte queue et prolifique, montre d'autres caractères communs avec la race Finnoise.

Les tenants de l'ouest fondent leur théorie sur la présence d'ovins indigènes à courte queue dans tous les autres pays scandinaves et dans d'autres régions d'Europe septentrionale. D'ailleurs, on prétend depuis peu que le peuple de Finlande vient en partie de l'ouest. Il est logique de supposer que ces migrants aient aussi amené des animaux d'élevage. La croyance générale veut que le mouton soit arrivé en Finlande en provenance du sud et de l'ouest il y a plus de mille ans et qu'il soit un descendant du Mouflon.

Pendant longtemps, l'élevage du mouton en Finlande vise surtout à satisfaire les besoins en laine et en peaux des familles, si bien que les troupeaux comptent peu d'individus. La viande est un sous-produit important, ainsi que le lait des brebis. Le système de production influe peut-être sur la sélection et le système d'accouplement. L'inogamie est probablement une pratique courante. On peut supposer que les plus gros agneaux de sexe mâle (naissances simples) sont tués pour leur viande en début d'automne, tandis que les plus chétifs des grosses portées sont engraissés et destinés à saillir les brebis. C'est là une explication possible du maintien de la prolificité de la race. Dans bien d'autres pays où le mouton a joué un rôle économique important, les béliers étaient choisis parmi les plus gros individus, et souvent parmi les portées simples.

2.2 Histoire récente

On en sait davantage sur l'élevage du mouton en Finlande à partir du XVI^{e} siècle. Le roi de Suède, Gustave Vasa s'efforce d'élargir et de promouvoir cette activité agricole en gardant de gros troupeaux sur ses terres et en important des races étrangères. Plus tard, vers le milieu du XVIII^{e} siècle, le gouvernement importe des Mérinos et cherche à améliorer la race, pour développer l'industrie textile. Les nouveaux arrivants ont peu d'influence sur la race indigène.

2.3 La race Finnoise au Canada

La première exportation d'ovins Finnois a lieu en 1962 avec l'expédition, en Écosse, de 10 brebis et cinq béliers. Le choix des animaux se fonde surtout sur la prolificité, sans trop d'égard à la taille et aux autres caractères. La plupart des individus proviennent d'ailleurs de grosses portées. C'est l'Université du Manitoba qui, en 1966, conclut la première importation au Canada. Les représentants Finnois au Canada - quatre béliers et huit brebis nés en 1966 - sont des descendants de sujets importés par l'Écosse. On expédie ensuite des petits du troupeau manitobain en Ontario (Centre de recherches zootechniques), au Québec (Université Laval) et aux États-Unis (Meat Animal Research Center) pour des fins de recherche. Les éleveurs achètent aussi de nombreux individus.

2.4 Recherche sur la race Finnoise au Canada

Un document polycopié de 10 pages, non daté, écrit vers 1972 par M.E. Seale de l'Université du Manitoba et intitulé Evaluating the Finnish Landrace

breed of sheep est probablement le premier rapport sur la performance de la race Finnoise au Canada. L'auteur compare, pour la période de 1968 à 1971, la croissance, la prolificité, les propriétés de la laine et les mesures des carcasses de la race Finnoise et de ses croisements avec d'autres races et leurs croisements. Il traite aussi du rôle de la race Finnoise au Canada et de son incidence possible sur l'industrie ovine.

3. LES MARITIMES

3.1 Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse (Truro)

3.1.1 Mathewson, Maynard et MacKenzie (1986) utilisent des brebis Western et croisées Finnoise x N.C. Cheviot, Suffolk x N.C. Cheviot et Hexham Leicester x N.C. Cheviot pour comparer le système traditionnel de conduite (agnelage au printemps et allaitement au pâturage) et le système de conduite intensive (agnelage aux huit mois en claustration, suite à un éclairage contrôlé). Conformément aux résultats obtenus (tableau 1), les écarts sont minces entre les groupes génétiques pour ce qui est du taux de reproduction dans un contexte d'agnelage traditionnel, tandis que les croisées Finnoise en conduite intensive ont le plus bas taux de reproduction. Le taux de fertilité des brebis soumises au système traditionnel est légèrement supérieur. Le nombre d'agneaux mis en marché par brebis exposée et par année s'établit en moyenne à 1,26 pour le système traditionnel et à 1,72 pour la conduite intensive. Dans les deux cas, les croisées Finnoise x N.C. Cheviot l'emportent au chapitre de la productivité, mais les écarts restent minces. Le taux de mortalité des agneaux est légèrement supérieur pour le système traditionnel (18 % contre 15 %). Encore là, les écarts sont négligeables entre les différents groupes génétiques.

Tableau 1 Performance des brebis des quatre groupes génétiques soumises aux deux systèmes de conduite.

Systèmes et groupes	Fertilité	Productivité†	Mortalité des agneaux	Coût/ brebis ($)	Revenu/ brebis ($)
Traditionnel					
Finnoise x NCC	87,6	1,35			
Suffolk x NCC	90,1	1,32			
Leicester x NCC	81,8	1,08			
Western	88,1	1,31			
Moyenne	86,8	1,26	18,0	56,5	97,7
Intensif					
Finnoise x NCC	77,7	1,88	16,0		
Suffolk x NCC	85,9	1,62	13,0		
Leicester x NCC	82,4	1,66	17,0		
Western	91,0	1,76	18,0		
Moyenne	84,4	1,72	15,0	136,2	121,2

† Agneaux mis en marché/brebis exposée.
NCC = N.C. Cheviot.

4. QUÉBEC

4.1 Station de recherches de Lennoxville

À Lennoxville, on utilise surtout les ovins Finnois (F) dans un programme de croisement avec des ovins DLS. Les hybrides réalisés vont de une part de F pour sept parts de DLS (1/8F) à sept parts de F pour une part de DLS (7/8F). C'est le Centre de recherches zootechniques d'Ottawa qui fournit les sujets Finnois nécessaires.

4.1.1 Fahmy (1979) publie les résultats d'une étude comparant les mesures anatomiques et de carcasse d'agneaux DLS et F x DLS, abattus aux poids vifs de 23, 32 et 41 kg. Le tableau 2 présente une partie de ces résultats. Les sujets croisés F x DLS profitent plus vite et ont un poids supérieur aux sujets DLS par jour d'âge, si bien qu'ils sont plus jeunes à l'abattage. Les individus croisés de 23 kg sont plus longs et présentent de plus gros gigots, mais ils sont habituellement plus petits que les DLS aux poids de 32 et 41 kg. Les écarts sont minces pour les autres caractères étudiés, si ce n'est que les agneaux croisés, habituellement plus gras, produisent moins de maigre que les sujets DLS aux trois poids d'abattage.

Tableau 2 Mesures anatomiques et de carcasse des agneaux DLS et F x DLS abattus aux poids vifs de 23, 32 et 41 kg (8 agneaux par catégorie).

	Groupes génétiques					
	DLS			F x DLS		
	Poids d'abattage (kg)			Poids d'abattage (kg)		
	23	32	41	23	32	41
Mesures anatomiques (cm)						
Longueur du corps	38,3	47,4	51,8	40,9	46,1	50,0
Tour de cage thoracique	68,6	77,9	86,5	67,6	78,3	84,6
Tour de gigot	24,3	34,7	36,2	28,2	28,2	34,9
Mesures de carcasse (%)						
Rendement	43,7	45,6	46,8	43,2	45,2	46,8
Gigot	34,8	34,6	34,2	34,5	34,6	32,7
Carré	23,3	24,4	25,1	23,7	23,1	24,6
Épaule	41,8	41,0	40,7	42,1	42,3	42,7
Mesures de la 12e côte						
Épaisseur du gras dorsal (mm)	2,0	3,7	4,6	2,6	3,4	5,1
Surface de l'oeil de longe (cm^2)	8,4	10,5	13,3	7,7	10,6	11,9
Extrait éthéré (%)	6,4	7,7	9,6	6,3	7,4	9,1
Gras (%)	25,2	34,2	35,8	30,8	34,0	41,8
Os (%)	20,1	16,0	16,8	17,8	15,6	12,4
Muscle (%)	54,7	49,8	47,4	51,4	50,3	45,7
Poids/jour d'âge (g)	177	214	227	181	231	246

Fahmy conclut que la taille des carcasses des agneaux croisés n'est pas inférieure à celle des DLS purs et se compare facilement aux carcasses des autres races domestiques au Canada.

4.1.2 Fahmy (1983) étudie la performance maternelle des brebis DLS et de trois croisements des races Finnoise (F) et DLS (1/4F, 1/2F et 3/4F). Les résultats (tableau 3) confirment la très grande fertilité des quatre groupes génétiques (entre 96 % et 99 %), le nombre d'agneaux nés et sevrés augmentant parallèlement à la part de F dans les croisements. Les brebis 3/4F l'emportent au chapitre de la prolificité avec 2,2 agneaux par mère, soit 75 % de plus que les DLS; toutefois, les morts à la naissance et les mort-nés représentent 12 % de leur progéniture (0,3 agneau). Le croisement 1/4F affiche le plus faible taux de mortalité à la naissance (3,6 %). Du 1,9 agneau né vivant des croisements 3/4F, 17 % (0,3) meurent avant le sevrage. Ces taux élevés de mortalité à la naissance et avant le sevrage chez les agneaux 3/4F vont de pair avec la taille des portées au sevrage des croisements 3/4F et 1/2F, nettement supérieure à celle des portées des croisements 1/4F et des brebis DLS (26 % et 50 % respectivement). Les brebis croisées F présentent de plus grosses portées à la naissance (entre 6 % et 9 %) et au sevrage (entre 11 % et 14 %) que les DLS pures. Ces dernières mettent bas plus tôt après la lutte (échelonnée entre le 1er juin et le 31 octobre), suivies des sujets croisés 1/4F, 1/2F et 3/4F dans l'ordre. La relation est linéaire entre la date d'agnelage et la part de F dans les croisements.

Tableau 3 Productivité de la race DLS et des croisements entre les races Finnoise (F) et DLS et supériorité des croisements (%).

	Groupes génétiques				Supériorité des croisements		
	DLS	1/4 F	1/2 F	3/4 F	1/4 F	1/2 F	3/4 F
Nombre de brebis	193	166	273	29			
Fertilité (%)	98[a]	99[a]	97[a]	96[a]			
Agneaux nés/ portée totale	1,23[a]	1,42[a]	1,89[b]	2,15[c]	15,4	53,6	74,8
Agneaux nés/ portée vivante	1,17[a]	1,37[a]	1,75[b]	1,92[c]	17,1	49,6	64,1
Agneaux sevrés/ portée	1,09[a]	1,29[a]	1,61[b]	1,64[b]	18,3	47,7	50,4
Poids (kg)							
Portée totale	5,05[a]	5,32[a]	5,68[a]	5,69[a]	5,3	12,5	12,7
Portée vivante	5,07[a]	5,41[a]	5,54[a]	5,36[a]	6,7	9,3	5,7
Portée sevrée	27,1[a]	30,1[a]	30,9[a]	30,4[a]	10,8	13,7	11,8
Date d'agnelage	28/12[a]	30/12[b]	7/01[c]	15/01[c]			

abc Dans le tableau 3 et dans d'autres tableaux du document, les moyennes suivies de lettres présentent des écarts statistiques significatifs.

L'étude confirme la supériorité irréfutable des croisements en matière de prolificité. Toutefois, la mesure de la productivité en kilogrammes d'agneaux sevrés atténue cette supériorité, en raison du taux de mortalité supérieur et du rythme de croissance inférieur des agneaux croisés.

4.1.3 Fahmy (1985) étudie une population de 139 agneaux mâles entiers (non castrés), nés en 1980 et 1981 et nourris ad libitum pendant huit semaines avec un ensilage de graminées et de légumineuses, enrichi de grains mêlés. Les agneaux sont des DLS purs et des sujets croisés (DLS x F) dans les proportions 1/8F à 6/8F. On abat les agneaux au poids vif de 43 kilogrammes pour ensuite mesurer la longueur, le tour de cage thoracique et le tour de gigot des carcasses frigorifiées. Puis, on découpe les gigots, carrés et épaules des carcasses, pour déterminer leur part respective du poids total; prélève et pèse le gras aux reins et gras pelvien; dissèque la 12^{e} côte en gras, os et muscle, pour en calculer les pourcentages; précise la surface de l'oeil de longe (deux muscles); prend trois mesures du gras recouvrant l'oeil de longe, pour en établir la moyenne; et calcule par extraction à l'éther la part de gras de l'oeil de longe.

Tableau 4 Moyennes aux moindres carrés des caractères de croissance et mesures de carcasse des agneaux DLS et croisés (DLS x F).

	Groupes génétiques							
	6/8F	5/8F	4/8F	3/8F	2/8F	1/8F	DLS	b
Nombres d'agneaux	20	18	20	20	19	19	23	
<u>Poids et gains</u>								
Poids à la naissance (kg)	$3,06^{d}$	$3,79^{c}$	$4,05^{bc}$	$3,41^{c}$	$3,87^{abc}$	$4,37^{ab}$	$4,48^{a}$	$-0,19^{*}$
Poids au sevrage (kg)	20,2	21,8	23,2	27,1	21,4	22,9	22,6	-0,27
GMJ avant le sevrage (g/jour)	245	259	271	264	252	264	257	-0,89
Gain à l'essai (g/jour)	137^{a}	141^{a}	128^{b}	119^{b}	114^{b}	122^{b}	119^{b}	$+3,6^{*}$
Âge à l'abattage (jours)	264	268	243	269	264	276	264	-1,67
Poids à l'abattage (kg)	43,0	44,6	44,4	42,5	43,2	43,8	43,2	
<u>Mesures de carcasse</u>								
Longueur (cm)	64,8	64,3	64,4	62,7	63,6	64,1	64,0	+0,10
Tour de cage thoracique (cm)	70,7	72,1	70,5	72,3	72,7	71,4	71,0	-0,06
Tour de gigot (cm)	32,7	33,6	34,4	34,1	33,9	34,3	34,2	+0,18
<u>Pourcentages de carcasse</u>								
Rendement (%)	$42,8^{ab}$	$42,8^{ab}$	$42,4^{ab}$	$42,2^{ab}$	$44,1^{a}$	$41,2^{b}$	$41,8^{b}$	+0,16
Gigot (%)	$32,4^{d}$	$32,4^{d}$	$32,8^{cd}$	$33,3^{b}$	$32,8^{cd}$	$34,7^{a}$	$34,4^{a}$	-0,38
Carré (%)	28,1	28,3	28,7	27,6	28,4	27,0	28,0	+0,14
Épaule (%)	39,3	39,1	38,3	38,7	38,8	38,5	37,7	+0,18
Gras autour des reins (%)	$3,15^{ab}$	$2,99^{abc}$	$3,31^{a}$	$2,79^{abc}$	$2,60^{c}$	$2,41^{c}$	$2,45^{c}$	$+0,15^{**}$
<u>Mesures de la 12e côte</u>								
Maigre (%)	42,8	41,4	40,1	42,6	44,6	45,1	45,3	-0,73
Gras (%)	$33,4^{ab}$	$34,7^{a}$	$36,4^{a}$	$34,2^{a}$	$32,8^{ab}$	$29,8^{b}$	$28,3^{b}$	‡
Os (%)	22,0	22,7	21,9	22,1	21,2	23,8	25,3	-0,39
Surface de l'oeil de longe (cm^2)	10,7	10,7	11,4	11,3	12,4	11,2	12,0	-0,19
Épaisseur du gras dorsal (mm)	3,86	3,80	3,92	3,76	3,86	3,06	3,18	$+0,14^{*}$
Extrait éthéré (%)	10,5	11,4	12,1	12,3	10,7	11,2	10,6	+0,06
Conversion alimentaire	6,34	6,56	7,00	6,84	7,19	6,66	6,51	

b Coefficient de régression pour la part de F dans le croisement.

‡ Régression quadratique ($b_2 = -3,11^{*}$, $b_2 = 0,42^{**}$).

*, ** Dans le tableau 4 et dans d'autres tableaux du document, * et ** se rapportent à la signification (respectivement $P<0,05$ et $P<0,01$).

À la naissance, les agneaux les plus lourds sont les DLS et les 1/8F. Le poids à la naissance semble baisser parallèlement à l'augmentation de la part de F dans les croisements (b = -0,19 kg). Le gain moyen journalier avant le sevrage varie entre 245 g (6/8F) et 271 g (4/8F), mais les écarts sont négligeables. Le chercheur observe aussi des écarts minces et négligeables de poids au sevrage entre les sept groupes génétiques. Les agneaux croisés 6/8F et 5/8F réalisent des gains à l'essai nettement supérieurs à ceux des cinq autres groupes génétiques. À l'abattage, les agneaux les plus jeunes appartiennent aux groupes 4/8F (243 jours), puis DLS, 2/8F et 6/8F (264 jours). Les écarts à ce chapitre restent, cependant, négligeables.

Les rapports de conversion alimentaire sont comparables à environ 6,8. Les groupes génétiques ne présentent aucun écart constant, malgré la performance égale ou légèrement inférieure des sujets croisés. Quant aux mesures de carcasse (tableau 4), les agneaux DLS et ceux des six croisements avec la race Finnoise sont très comparables.

Les rendements à l'abattage sont plutôt faibles, variant entre 41,2 % pour le groupe 1/8F et 44,1 % pour le groupe 2/8F. L'écart est significatif. À ce chapitre, l'étude révèle des écarts minces, souvent négligeables, favorables aux agneaux croisés. Les sujets DLS purs et 1/8F présentent des gigots plus développés, les écarts entre ces deux groupes et les cinq autres étant significatifs. Quant aux pourcentages des carrés et des épaules dans les carcasses, l'étude ne révèle aucun écart notable entre les différents groupes génétiques. Le pourcentage de gras autour des reins et de gras pelvien augmente graduellement et presque parallèlement à l'augmentation de la part de F dans les croisements (b = 0,149). Le pourcentage le plus élevé va aux sujets croisés 4/8F (3,31 %), nettement supérieur aux résultats obtenus pour les DLS et les croisés 1/8F et 2/8F. Les agneaux DLS l'emportent sur les sujets croisés pour les pourcentages de maigre et d'os de la 12^{e} côte. Les seuls écarts notables concernent la teneur en gras, moindre chez les agneaux DLS.

Le rapport entre la part de F dans les croisements et le pourcentage de gras correspond à une ligne courbe. Les sujets croisés 4/8F sont les plus gras, suivis des croisés 5/8F et 3/8F. L'étude ne révèle aucun écart notable parmi les groupes génétiques pour la surface de l'oeil de longe, la couche de gras sur l'oeil de longe et le pourcentage correspondant de gras (analyse par extraction à l'éther).

L'auteur conclut de cette étude que les caractères influencés linéairement par l'augmentation de la part de F dans les croisements sont ceux qui sont reliés aux dépôts adipeux internes, externes ou intramusculaires dans le corps des agneaux. En règle générale, les croisements comportant différentes parts de F produisent des agneaux de qualité comparable aux agneaux DLS purs.

4.1.4 Fahmy (1987) compare la production de laine et les caractères de toison des races DLS et Finnoise et de leurs croisements. Pour ce faire, il étudie les fibres de laine d'échantillons de 2 cm^{2} de peau d'épaule prélevés sur 273 antenaises pendant trois ans. Les brebis représentent les neuf groupes

génétiques, soit F, DLS ainsi que les croisements de ces races allant de 1/8F à 7/8F. Les éléments de comparaison comprennent la longueur des mèches, la densité des fibres, le pourcentage de laine propre, la longueur et l'épaisseur des fibres et leur variabilité. Fahmy enregistre le poids de la toison en suint à la première tonte des 273 femelles et d'un deuxième groupe de 90 antenaises, puis annuellement jusqu'à la cinquième tonte.

Les résultats (tableau 5) montrent que les femelles F produisent des mèches et des fibres plus longues (par 1,4 et 3,3 cm respectivement) que celles des DLS. La longueur des fibres varie beaucoup plus dans le groupe F que dans tous les autres groupes génétiques (à l'exception du 5/8F). Parmi les sujets croisés, les brebis 4/8F, 5/8F et 6/8F produisent les mèches et les fibres les plus longues (13,9 à 14,3 cm et 18,5 à 20,1 cm). Les moyennes établies pour les croisements se rapprochent beaucoup des résultats obtenus pour la race Finnoise pure (13,4 et 19,1 cm, respectivement). La progéniture des béliers ou brebis F affiche la plus forte variabilité de longueur et d'épaisseur des fibres. La densité est de 1 551 fibres/cm^2 pour les DLS et de 1 950 fibres/cm^2 pour les brebis F, s'échelonnant entre 1 642 fibres/cm^2 (7/8F) et 1 856 fibres/cm^2 (6/8F) chez les sujets croisés.

Les brebis DLS occupent le dernier rang pour le pourcentage de laine propre (61,2 %). Les écarts sont significatifs par rapport aux autres groupes génétiques, à l'exception des 1/8F, 3/8F et F (tableau 5). Les sujets croisés 7/8F et 4/8F ont les plus forts pourcentages de laine propre (66,2 % et 66,1 % respectivement). Les écarts entre ces deux croisements et les sept autres groupes génétiques sont négligeables. Par opposition aux DLS, la toison des brebis F et 7/8F est composée des fibres les plus fines et varie le moins en épaisseur (tableau 5). Parmi les neuf groupes génétiques, ce sont les DLS qui arrivent au dernier rang à ce chapitre. L'écart de 5 µm entre les deux groupes de race pure est considérable.

Tableau 5 Moyennes aux moindres carrés de production lainière et des caractères de toison des antenaises croisées et de race pure (DLS et Finnoise).

	Groupes génétiques								
	DLS	1/8F	2/8F	3/8F	4/8F	5/8F	6/8F	7/8F	F
Nombre d'antenaises	37	31	37	31	29	39	32	18	19
Longueur des mèches (cm)	$12,0^{a}$	$12,3^{a}$	$12,0^{a}$	$12,6^{a}$	$14,3^{bc}$	$13,9^{bc}$	$14,3^{c}$	$12,9^{ab}$	$13,4^{abc}$
Densité des fibres (cm^2)	1551^{a}	1757^{ab}	1740^{ab}	1798^{ab}	1675^{ab}	1756^{ab}	1856^{b}	1642^{ab}	1950^{b}
Laine propre (%)	$61,2^{a}$	$61,4^{ab}$	$63,8^{bc}$	$63,6^{abc}$	$66,1^{c}$	$64,6^{c}$	$65,1^{c}$	$66,2^{c}$	$63,5^{abc}$
Longueur des fibres (cm)	$15,8^{a}$	$16,9^{ab}$	$18,0^{bc}$	$17,7^{bc}$	$18,5^{bc}$	$19,2^{cd}$	$20,1^{d}$	$18,8^{cd}$	$19,1^{cd}$
Variabilité de longueur des fibres (cm)	$2,96^{a}$	$3,06^{a}$	$3,26^{a}$	$3,43^{ab}$	$3,95^{bc}$	$4,04^{cd}$	$3,95^{bc}$	$3,52^{abc}$	$4,66^{d}$
Épaisseur des fibres (µm)	$25,5^{d}$	$23,3^{c}$	$23,7^{d}$	$23,0^{bc}$	$23,4^{c}$	$22,7^{bc}$	$22,2^{bc}$	$21,5^{ab}$	$20,5^{a}$
Variabilité d'épaisseur des fibres (µm)	$5,9^{b}$	$5,1^{a}$	$5,2^{a}$	$5,2^{a}$	$5,4^{a}$	$5,3^{a}$	$4,9^{a}$	$4,6^{a}$	$4,8^{a}$
1ère tonte (kg)	$2,27^{a}$	$2,32^{a}$	$2,37^{a}$	$2,20^{b}$	$2,55^{a}$	$2,24^{b}$	$2,18^{b}$	$1,78^{c}$	$2,35^{a}$
2e tonte (kg)	$2,40^{a}$	$2,45^{a}$	$2,30^{ab}$	$2,44^{a}$	$2,39^{ac}$	$2,21^{bc}$	$2,16^{b}$	$1,84^{d}$	$2,02^{bd}$
3e tonte (kg)	$2,81^{ab}$	$2,97^{a}$	$2,78^{ab}$	$2,58^{cd}$	$2,67^{ac}$	$2,62^{bc}$	$2,39^{ce}$	$2,25^{de}$	$1,89^{e}$
4e-5e tontes (kg)	$2,77^{ab}$	$2,88^{a}$	$2,98^{a}$	$2,74^{ac}$	$2,92^{a}$	$2,57^{bcd}$	$2,36^{de}$	$2,22^{de}$	$2,02^{e}$

En règle générale, les brebis de race Finnoise et croisées avec dominante F produisent moins de laine que les brebis de race DLS et croisées avec dominante DLS. Par ailleurs, plus l'animal vieillit, plus il produit de la laine. La plupart des croisements manifestent une hétérosis lors des première et deuxième tontes. L'hétérosis est universellement plus forte lors des tontes suivantes. Les croisements 4/8F et 5/8F l'emportent sur les autres groupes à ce chapitre (tableau 5). La toison des brebis 1/8F est toujours plus lourde que celle des DLS. Entre la part de F dans les croisements et le poids de la toison en suint, le rapport est linéaire à la deuxième tonte et curviligne aux tontes suivantes.

L'analyse de régression des caractères étudiés au regard de la part de F dans les groupes génétiques montre un rapport linéaire pour l'épaisseur des fibres, la variabilité d'épaisseur des fibres et la variabilité de longueur des fibres. Le rapport est cependant curviligne pour le pourcentage de laine propre et la longueur des fibres. L'augmentation de la part de F dans les groupes génétiques se traduit habituellement par une diminution de l'épaisseur des fibres et de sa variabilité et par une augmentation de la variabilité de longueur des fibres.

L'auteur conclut de son étude que le croisement des races DLS et Finnoise entraîne une amélioration (parfois importante) de la production de laine et des caractères de toison par rapport à la race DLS pure. Les croisements à parts égales ou presque (4/8F, 5/8F et 3/8F) sont les meilleurs au chapitre du poids de la toison en suint et de la qualité de la laine.

4.1.5 Fahmy et Dufour (1988) étudient les aptitudes de reproduction et le poids corporel de 361 brebis de race DLS et Finnoise ou représentant sept croisements de ces deux races (1/8F à 7/8F). Les variables de l'étude comprenent le taux de conception, le taux d'ovulation, la durée de gestation, la prolificité (nombre d'agneaux nés, vivants et sevrés), le poids de la portée à la naissance et au sevrage, les oeufs improductifs et les agneaux morts avant le sevrage. Les chercheurs relèvent aussi le poids des agneaux à la naissance et au sevrage et le poids des brebis à la parturition. On considère que le poids des agneaux sevrés par brebis exposée est une mesure représentative de la productivité des brebis.

Conformément aux résultats obtenus, le taux de conception s'élève à 61,5 % pour les antenaises DLS exposées aux béliers à l'âge de 7 à 8 mois, comparativement à 89,0 % pour les antenaises Finnoises. Cet écart considérable s'explique en partie par l'âge de maturité sexuelle, la race Finnoise étant plus précoce. Cette conclusion est étoffée par l'augmentation du taux de conception, parallèle à l'augmentation de la part de F dans les croisements. Aux agnelages subséquents, les taux de conception sont généralement élevés (moyenne de 94 %) et, à quelques exceptions près, comparables pour tous les groupes génétiques.

Le taux d'ovulation est à son plus bas chez les brebis DLS et 1/8F et à son plus haut chez les brebis F, 7/8F et 6/8F (tableau 6). À 1,5 ans, le taux d'ovulation est de 2,36, pour atteindre 2,64 et 2,90 à 2,5 et 3,5 ans respectivement. Les brebis DLS mettent bas 1,44 agneau en moyenne, dont 3 %

sont mort-nés. Chez les brebis de race Finnoise la moyenne s'établit à 2,86 et 8 %. La taille des portées passe progressivement de 1,63 pour le groupe 1/8F à 2,42 agneaux pour le groupe 7/8F. Le nombre d'agneaux sevrés est de 1,22 par brebis DLS et de 2,03 par Finnoise. À un an, les moyennes respectives sont de 0,70 et 1,68. Les brebis 4/8F ou ayant une part de F plus élevée ont des portées sensiblement plus grosses à la naissance que les brebis ayant une part de F inférieure à 4/8 (tableau 6).

L'écart de poids des portées à la naissance s'établit à 1,35 kg entre la plus légère (DLS) et la plus lourde (F), avec des résultats intermédiaires pour les croisements (tableau 6). Les auteurs calculent le poids moyen des agneaux à la naissance en divisant le poids des portées par le nombre d'agneaux (sans égard au sexe ni au type de naissance). Les petits des brebis DLS sont les plus lourds (4,15 kg) et ceux des Finnoises sont les plus légers (2,65 kg).

Au sevrage, les portées les plus lourdes sont celles des groupes 4/8F (31,7 kg) et 7/8F (30,8 kg) et les plus légères, celles des groupes DLS et 2/8F. Les écarts sont donc significatifs (tableau 6). Le gain moyen journalier pré-sevrage varie entre 182 g pour les agneaux de F et 217 g pour ceux des brebis 4/8F et 1/8F. Le poids des agneaux au sevrage, comparable dans les groupes DLS et ceux de 1/8 F à 4/8F, est supérieur de 1 à 2 kg au poids des agneaux produits par les brebis 5/8F, 6/8F et 7/8F. Les agneaux les plus légers au sevrage sont ceux des Finnoises (15,4 kg).

Le nombre d'oeufs improductifs par brebis accouplée varie selon les différents groupes génétiques, de 18,2 % pour les 1/8F à 29,4 % pour les 6/8F (tableau 6). Les brebis des groupes supérieurs à 2/8F perdent de 26,0 % à 29,4 % de leurs oeufs, malgré les écarts notables au chapitre du taux d'ovulation. Environ 3,6 % des agneaux mis bas sont mort-nés ou meurent quelques heures après la parturition. Des survivants, 13,8 % meurent avant le sevrage (tableau 6). Les croisements 6/8F et 5/8F affichent respectivement les taux supérieur et inférieur d'agneaux mort-nés (5,2 % et 0,8 %). En ce qui concerne la mortalité avant le sevrage, ces taux vont aux groupes F (22,9 %) et 3/8F (9,4 %).

La durée moyenne de gestation des brebis DLS est de 146,2 jours, c'est-à-dire un jour de plus que celle des brebis F, 7/8F et 3/8F (tableau 6). Les sujets des groupes 6/8F et 1/8F portent leurs petits pendant 144,9 et 146,0 jours respectivement. Le nombre moyen d'agneaux sevrés par brebis accouplée joue entre 1,89 (Finnoise) et 1,06 (DLS). Quant au poids des agneaux sevrés, il varie de 27,6 kg pour le croisement 4/8F à 18,1 kg pour la race DLS.

Tableau 6 Moyennes aux moindres carrés des caractères de reproduction étudiés selon les différents groupes génétiques.

	Groupes génétiques								
	DLS	1/8F	2/8F	3/8F	4/8F	5/8F	6/8F	7/8F	F
Taux de conception	86,3^{c}	91,3^{abc}	95,6^{ab}	90,6^{abc}	97,2^{ab}	96,9^{a}	88,5^{bc}	92,1^{abc}	96,0^{abc}
Taux d'ovulation	1,76^{a}	1,84^{a}	2,15^{b}	2,45^{bc}	2,68^{c}	2,88^{cd}	3,22^{d}	3,26^{d}	3,42^{d}
Taille des portées à la naissance	1,44^{a}	1,63^{b}	1,67^{bc}	1,81^{c}	2,12^{de}	2,05^{d}	2,26^{e}	2,42^{f}	2,86^{g}
Taille des portées au sevrage	1,22^{a}	1,44^{b}	1,45^{b}	1,52^{b}	1,84^{cd}	1,76^{cd}	1,69^{c}	1,91^{cd}	2,03^{d}
Poids des portées à la naissance (kg)	5,75^{a}	6,27^{a}	6,22^{ac}	6,26^{ac}	6,56^{bc}	6,37^{bc}	6,16^{a}	6,67^{bc}	7,10^{c}
Poids des portées au sevrage (kg)	23,0^{a}	27,7^{cf}	24,9^{ab}	26,3^{bc}	31,7^{e}	29,4^{def}	28,5^{cd}	30,8^{def}	29,1^{cde}
Poids moyen des agneaux à la naissance (kg)	4,15^{a}	4,00^{ab}	3,87^{b}	3,68^{c}	3,28^{d}	3,25^{d}	2,97^{e}	2,96^{de}	2,65^{e}
Poids moyen des agneaux au sevrage (kg)	18,4^{ab}	19,2^{a}	18,1^{ab}	18,3^{ab}	18,5^{ab}	17,3^{bc}	16,5^{c}	16,3^{c}	15,4^{c}
Oeufs improductifs/ ovulation (%) †	18,3^{a}	18,2^{a}	21,3^{ab}	26,0^{ab}	26,5^{ab}	26,2^{ab}	29,4^{b}	27,9^{ab}	26,2^{ab}
Oeufs improductifs/ ovulation (%) ‡	9,2^{a}	10,5^{ab}	16,8^{bc}	18,7^{c}	18,9^{c}	22,6^{c}	21,7^{c}	23,3^{c}	23,9^{c}
Agneaux mort-nés/agneaux nés (%) ‡	3,04^{ab}	5,50^{a}	2,79^{ab}	4,24^{a}	5,50^{a}	0,82^{b}	5,18^{a}	2,87^{ab}	8,02^{a}
Agneaux morts avant le sevrage/agneaux nés vivants (%) ‡	13,9^{ab}	10,3^{a}	10,7^{ab}	9,4^{a}	9,8^{a}	12,6^{ab}	17,4^{b}	17,0^{ab}	22,9^{b}
Durée de gestation (j)	146,2^{a}	146,0^{ab}	145,1^{c}	145,3^{c}	145,4^{bc}	145,1^{c}	144,9^{c}	145,2^{bc}	145,2^{bc}
Nombre d'agneaux sevrés	1,06^{a}	1,26^{b}	1,36^{b}	1,34^{b}	1,72^{c}	1,67^{c}	1,45^{b}	1,74^{c}	1,89^{c}
Poids des agneaux sevrés (kg)	18,1^{a}	22,3^{b}	22,2^{b}	21,4^{b}	27,6^{c}	25,8^{c}	22,0^{b}	25,5^{bc}	26,0^{bc}

† et ‡ : Par brebis accouplée et par brebis exposée, respectivement.
F = Finnoise

Au premier agnelage, les brebis F pèsent 43,7 kg, soit 7,8 kg de plus que les brebis DLS. La différence de poids disparaît avec l'âge, au point que les brebis DLS de 5 ans pèsent 4,5 kg de plus (61,9 contre 57,4). À un an, les brebis les plus lourdes et les plus légères appartiennent respectivement aux groupes 4/8F (45,5 kg) et 7/8F (36,1 kg). Les brebis les plus lourdes à la maturité sont les croisées 3/8F (66,4 kg) et 4/8F (65,5 kg), mais les écarts avec les autres croisements sont négligeables. Le groupe 4/8F présente l'hétérosis la plus forte pour la taille de la portée, le poids de la portée

et le poids des agneaux au sevrage. Elles occupent le deuxième rang à ce chapitre pour les taux d'ovulation et de conception (tableau 6). La production en kilogrammes d'agneau des brebis 4/8F est supérieure de 25 % à la production moyenne des brebis DLS et F.

Les auteurs observent une régression linéaire positive significative du taux d'ovulation, de la taille de la portée à la naissance, de la taille de la portée au sevrage et de la mortalité avant le sevrage, ces résultats augmentant parallèlement à l'augmentation de la part de F dans les croisements. Par opposition, ils observent une régression linéaire négative significative du poids moyen des agneaux à la naissance et au sevrage. Les auteurs établissent aussi des rapports quadratiques significatifs concernant le pourcentage d'oeufs improductifs, le taux de mortalité au sevrage et le poids des brebis à la parturition. Les croisements à faible part de F (1/8F à 3/8F) produisent 22 kg d'agneau au sevrage, ceux à forte part de F (5/8F à 7/8F) en produisent 24,5 kg. Avec une performance de 27,6 kg, le groupe 4/8F est le plus productif.

Les auteurs considèrent que chaque part de F (1/8) entraîne une augmentation de 0,24 oeuf. Toutefois, plus du quart des oeufs sont improductifs chez les brebis des groupes supérieurs à 3/8F. Le rapport est linéaire entre la part de F dans les croisements et la taille des portées à la naissance. Le taux de mortalité avant le sevrage est comparable pour les groupes génétiques 1/8F à 4/8F, pour augmenter sensiblement chez les groupes supérieurs à 5/8F. Il faut souligner la nette supériorité des brebis croisées 4/8F au chapitre de la taille des portées au sevrage (51 % plus grande que celle des DLS).

Le groupe génétique 4/8F affiche la meilleure performance quant au poids des portées au sevrage. Au regard des prévisions théoriques, les deux croisements les plus rapprochés des races parentales (1/8F et 7/8F) sont en général supérieurs aux deux croisements les plus rapprochés de F_1 (3/8F et 5/8F), tandis que les deux rétrocroisements (2/8F et 6/8F) occupent les derniers rangs.

4.1.6 Fahmy (1989a) examine les données de croissance et de carcasse de 252 agneaux nés dans des portées multiples. Ces agneaux représentent 11 groupes génétiques nourris selon des régimes à base de concentrés à forte teneur en énergie ou à base de fourrage à faible teneur en énergie et, abattus aux poids vifs de 32 ou 41 kg. Ces agneaux sont des DLS purs et la progéniture de béliers Suffolk accouplés à des brebis Suffolk (S), Finnoises (F), DLS ou des brebis croisées F x DLS (1/8F à 7/8F).

Pour les petits des brebis DLS, F et 1/8F à 7/8F saillies par des béliers Suffolk, le gain moyen journalier (GMJ) varie entre 195 et 226 g jusqu'à 32 kg de poids vif (tableau 7). En règle générale, les écarts entre les groupes génétiques sont minces et négligeables. Les petits des brebis 7/8F et 3/8F affichent le meilleur rythme de croissance de 32 à 41 kg (GMJ de 262 et 256 g respectivement).

Les rendements des carcasses varient de 43,2 % chez les agneaux S à 46,6 % chez les agneaux S x F. Ils sont habituellement comparables pour les agneaux dont les mères appartiennent aux différents croisements des races DLS et Finnoise (tableau 7). Les pourcentages d'épaule varient peu entre les groupes génétiques. Comme prévu, les petits des Finnoises présentent le plus fort pourcentage de gras autour des reins et de gras pelvien (4,1 %). Parmi les croisements F, un seul affiche un pourcentage de gras autour des reins supérieur à celui des agneaux DLS purs (tableau 7). Les agneaux Suffolk ont le plus fort pourcentage de maigre et d'os et le plus faible pourcentage de gras dans la coupe de la 12^{e} côte, avec la couche de gras la plus mince. L'oeil de longe est plus foncé chez les agneaux Suffolk. La surface de l'oeil de longe des agneaux S x DLS est la plus grande (12,6 cm^{2}). Celle des agneaux S x 6/8F est la plus petite (10,6 cm^{2}). Pour les autres groupes génétiques, l'oeil de longe mesure entre 11,1 cm^{2} et 11,6 cm^{2}.

Tableau 7 Moyennes aux moindres carrés pour les différents groupes génétiques.

	S† DLS†	S 1/8F	S 2/8F	S 3/8F	S 4/8F	S 5/8F	S 6/8F	S 7/8F	S F	DLS	Suffolk (S)
Nombre d'agneaux*	19(8)‡	18(6)	18(9)	21(9)	23(9)	24(10)	24(10)	12(3)	17(6)	18(13)	23(9)
Gain de poids											
Gain jusqu'à 32 kg (g/j)	204^{ab}	195^{ab}	212^{ab}	202^{ab}	226^{a}	207^{ab}	196^{ab}	202^{ab}	203^{ab}	177^{b}	178^{b}
Gain de 32 à 41 kg (g/j)	225^{a}	244^{a}	228^{a}	256^{a}	242^{a}	195^{a}	189^{a}	262^{a}	238^{a}	193^{a}	218^{a}
Âge à l'abattage (j)	193^{ab}	194^{ab}	204^{ab}	198^{ab}	186^{a}	195^{ab}	203^{ab}	191^{ab}	206^{ab}	214^{b}	188^{a}
Poids/jours d'âge (g)	201^{a}	196^{ab}	188^{ab}	193^{ab}	207^{a}	197^{ab}	189^{ab}	204^{ab}	185^{ab}	176^{b}	202^{a}
Pourcentages des carcasses											
Rendement (%)	$45,3^{ab}$	$45,7^{a}$	$44,9^{ab}$	$44,9^{ab}$	$44,0^{bc}$	$44,7^{ab}$	$44,9^{ab}$	$44,0^{bc}$	$46,6^{a}$	$46,0^{ab}$	$43,2^{c}$
Gigot (%)	$34,6^{b}$	$33,8^{bcd}$	$34,1^{b}$	$34,0^{b}$	$34,3^{b}$	$33,8^{bc}$	$32,9^{d}$	$33,0^{cd}$	$33,1^{cd}$	$33,8^{b}$	$35,7^{a}$
Carré (%)	$29,7^{bc}$	$29,1^{c}$	$29,8^{bc}$	$29,4^{bc}$	$29,1^{c}$	$29,4^{bc}$	$30,5^{ab}$	$30,2^{abc}$	$31,0^{a}$	$30,5^{ab}$	$27,1^{d}$
Épaule (%)	$35,3^{c}$	$36,8^{a}$	$35,7^{bc}$	$36,0^{ab}$	$36,4^{ab}$	$36,5^{ab}$	$36,4^{ab}$	$36,9^{ab}$	$35,5^{bc}$	$35,3^{c}$	$36,9^{a}$
Gras autour des reins (%)	$3,13^{c}$	$3,05^{c}$	$3,12^{c}$	$2,90^{c}$	$3,15^{c}$	$3,34^{c}$	$4,05^{b}$	$3,36^{bc}$	$4,09^{b}$	$3,48^{bc}$	$2,15^{a}$
Mesures de la 12e côte											
Maigre (%)	$43,6^{b}$	$42,0^{b}$	$43,3^{b}$	$42,7^{b}$	$43,4^{b}$	$41,8^{b}$	$40,9^{b}$	$43,4^{ab}$	$41,7^{b}$	$40,4^{b}$	$47,6^{a}$
Gras (%)	$36,4^{b}$	$38,7^{bc}$	$37,0^{b}$	$36,9^{b}$	$36,5^{b}$	$39,1^{bc}$	$39,8^{bc}$	$37,8^{bc}$	$38,8^{bc}$	$42,3^{c}$	$29,2^{a}$
Os (%)	$18,1^{b}$	$17,4^{bc}$	$17,7^{bc}$	$18,8^{b}$	$18,1^{b}$	$17,6^{bc}$	$17,2^{bc}$	$16,9^{bc}$	$17,5^{bc}$	$15,5^{c}$	$21,6^{a}$
Couleur de l'oeil de longe	$8,76^{ab}$	$8,48^{ab}$	$8,51^{ab}$	$8,20^{ab}$	$8,12^{ab}$	$8,26^{ab}$	$8,22^{ab}$	$8,33^{ab}$	$7,97^{a}$	$8,31^{ab}$	$8,92^{b}$
Surface de l'oeil de longe (cm2)	$12,6^{a}$	$11,5^{ab}$	$11,6^{ab}$	$11,4^{ab}$	$11,4^{ab}$	$11,2^{b}$	$10,6^{b}$	$11,1^{ab}$	$11,1^{b}$	$11,6^{ab}$	$11,2^{b}$
Couche de gras sur l'oeil de longe (mm)	$4,78^{b}$	$5,44^{bc}$	$4,83^{b}$	$5,01^{bc}$	$5,02^{bc}$	$5,25^{bc}$	$5,10^{bc}$	$5,53^{bc}$	$5,24^{bc}$	$6,02^{c}$	$3,75^{a}$
Mesures des carcasses											
Tour de cage thoracique (cm)	$68,2^{ab}$	$69,2^{b}$	$68,3^{ab}$	$68,3^{ab}$	$67,5^{c}$	$68,8^{ab}$	$68,3^{ab}$	$67,9^{ab}$	$68,3^{ab}$	$69,2^{b}$	$66,1^{a}$
Longueur du corps (cm)	$64,0^{bc}$	$63,1^{bc}$	$63,8^{bc}$	$64,0^{bc}$	$63,4^{bc}$	$64,3^{b}$	$63,2^{bc}$	$64,4^{bc}$	$64,1^{bc}$	$62,8^{c}$	$66,8^{a}$
Tour du gigot (cm)	$38,4^{a}$	$37,5^{abc}$	$37,2^{c}$	$38,0^{ab}$	$36,9^{c}$	$37,8^{abc}$	$37,4^{c}$	$36,5^{c}$	$37,7^{abc}$	$38,1^{ab}$	$37,3^{c}$
Revenus											
Valeur des carcasses ($)	$169,1^{a}$	$162,8^{ab}$	$153,8^{bc}$	$155,5^{ab}$	$165,0^{ac}$	$158,7^{ab}$	$156,1^{ab}$	$157,4^{ab}$	$158,4^{ab}$	$149,3^{b}$	$156,1^{ab}$
Revenus/brebis ($)	$207,3^{b}$	$235,1^{c}$	$223,2^{bc}$	$236,7^{c}$	$302,6^{f}$	$279,0^{de}$	$263,6^{d}$	$298,5^{ef}$	$319,8^{f}$	$108,8^{a}$	$225,4^{bc}$
Revenus/kg de brebis ($)	$3,76^{de}$	$4,10^{d}$	$4,05^{d}$	$4,15^{d}$	$5,11^{bc}$	$5,05^{bc}$	$4,79^{c}$	$5,36^{b}$	$6,39^{a}$	$3,28^{f}$	$3,64^{ef}$

† Toutes les brebis croisées ont été accouplées à des béliers Suffolk.
‡ Nombre d'agneaux soumis à un gain de 32 à 41 kg.

L'auteur observe une régression linéaire significative pour le pourcentage de gigot (b = -0,18), le pourcentage de carré (b = 0,16), le pourcentage de gras aux reins (b = 0,12), la surface de l'oeil de longe (b = -0,16) et la couleur de l'oeil de longe (b = -0,07). En proportion de la part de F des mères, la valeur des agneaux avec une part de F joue entre 153 $ (mères 2/8F) et 165 $ (mères 4/8F). La valeur des agneaux Suffolk purs atteint 156 $ (tableau 7). Les revenus par brebis (valeur des carcasses x nombre d'agneaux sevrés) sont supérieurs pour les groupes F, 4/8F et 7/8F (320 $ à 298 $) et moindres pour le groupe DLS pur (181 $). La plupart des écarts entre les groupes génétiques sont significatifs statistiquement.

Les brebis Finnoises pures, accouplées à des béliers Suffolk, produisent 6,39 $ d'agneau de détail pour chaque kilogramme de leur poids vif, soit 2,75 $ (76 %) de plus que les brebis Suffolk pures. Le nombre accru d'agneaux S x F mis en marché, jumelé au poids moindre des mères, ainsi que le rendement de carcasse plus élevé desdits agneaux, conséquence des dépôts adipeux supérieurs, sont des qualités qui l'emportent sur la lourdeur des agneaux S abattus à l'âge de 200 jours. Les croisements comportant une bonne part de F (4/8F à 7/8F) donnent en moyenne 39 % (32 % à 47 %) plus de revenus que la race Suffolk pure par kilogramme du poids vif des mères. Quant aux croisements 1/8F à 3/8F et S x DLS, l'avantage sur la race Suffolk s'établit respectivement à 12 % (11 % à 14 %) et à 3 %.

L'auteur conclut que les couples formés de béliers Suffolk et de brebis de différentes combinaisons Finnoise x DLS produisent des agneaux d'une qualité comparable et généralement acceptable. Malgré une ascendance Suffolk à 50 %, les agneaux de triple croisement présentent toujours une plus grande quantité de dépôts adipeux, qui croît à mesure qu'augmente la part de F.

Dans un rapport qui résume les différentes étapes du programme d'hybridation, Fahmy (1988) conclut que l'augmentation du nombre de petits, consécutive à une forte part de F dans les croisements, l'emporte sur la valeur unitaire légèrement supérieure des carcasses d'agneaux S purs. Cet avantage s'amenuise à mesure que la part de F diminue dans la progéniture.

4.1.7 Fahmy (1989b) examine les dossiers d'ovulation de 214 brebis soumises à une laparoscopie entre l'automne de 1981 et 1985, ainsi que leurs dossiers d'agnelage, pour déterminer l'incidence de la hausse graduelle de l'ovulation sur la répétabilité du taux d'ovulation et sur le nombre conséquent d'agneaux nés. Les brebis représentent les races DLS et F et les sept croisements qui s'échelonnent de 1/8F à 7/8F. L'auteur précise le taux d'ovulation en comptant les corps jaunes présents dans les ovaires, 3 à 5 jours après la lutte. Il consigne aussi le nombre d'agneaux nés de chacune des brebis soumises à une laparoscopie et étudie les oeufs improductifs (ovulation sans naissance). Pour les brebis qui ne produisent pas après leur dernière laparoscopie, toutes les ovulations sont considérées improductives.

Les résultats obtenus montrent que la répétabilité du taux d'ovulation dans une même saison varie entre -0,20 pour les brebis DLS et 0,93 pour les

croisées 5/8F (tableau 8a). La répétabilité du taux d'ovulation calculée par les coefficients de corrélation est de 0,46 entre la première et la deuxième saison, de 0,58 entre la deuxième et la troisième et de 0,56 entre la première et la troisième, pour une moyenne de 0,53. La corrélation intraclasse d'une saison à l'autre varie de 0 pour les brebis DLS à 0,54 pour les croisées 3/8F. Les estimations sont moindres aux deux extrémités de la chaîne de croisement, si bien que l'on peut établir un rapport curviligne entre les résultats et la part de F dans les groupes génétiques.

Tableau 8a Moyennes aux moindres carrés et coefficients de répétabilité (t) du taux d'ovulation pour les races DLS et Finnoise et leurs croisements.

Groupes génétiques	Ovulations dans une même saison				Ovulations entre les saisons		
	Nombre	1ère ovul.	2e ovul.	t	Nombre	Moyennes ovul.	t
DLS	18	1,80	1,73	-0,20	28	1,78	0,00
1/8F	22	1,78	1,82	0,60**	29	1,73	0,21
2/8F	18	2,18	2,02	0,45	27	2,17	0,32
3/8F	20	2,26	2,64	0,55*	34	2,38	0,54**
4/8F	19	2,86	2,81	0,55*	21	2,87	0,50*
5/8F	15	2,80	3,15	0,93**	29	2,83	0,43*
6/8F	19	2,92	3,12	0,52*	23	3,10	0,31
7/8F†	12	3,50	2,97	0,31	23	3,15	0,28
Moyennes	143	2,62	2,65	0,59**	214	2,58	0,38**

† Incluant les brebis de race Finnoise pure.

L'augmentation du taux d'ovulation entraîne une augmentation de la variabilité, qui épouse la forme d'une courbe comparable à celle de la répétabilité. Le nombre d'agneaux nés augmente linéairement (b = 0,12**) et parallèlement à la part de F dans les croisements. La répétabilité du nombre d'agneaux nés est habituellement faible et, dans la plupart des cas, proche du point zéro. On ne peut établir de tendance précise. La variabilité du nombre d'agneaux nés augmente en fonction de son niveau.

Tableau 8b Moyennes et répétabilité du nombre d'agneaux nés (AN) et d'oeufs improductifs (OI) pour les races DLS et Finnoise et leurs croisements.

	Moyennes			Répétabilité	
	AN	OI	%†	AN	OI
DLS	1,25	0,55	31	0,15	0,11
1/8F	1,30	0,52	30	0,48**	0,23
2/8F	1,50	0,76	35	-0,01	-0,09
3/8F	1,48	1,04	44	0,05	0,20
4/8F	1,48	1,35	47	0,10	0,14
5/8F	1,86	0,99	35	0,04	0,15
6/8F	1,78	1,34	43	0,03	-0,05
7/8F	2,14	1,08	34	0,18	0,22
Tous les groupes	1,59	0,91	35	0,15*	0,15*

† 100 OI/Taux d'ovulation

Le nombre d'oeufs improductifs varie de 0,52 à 1,35 (tableau 8b). Pour cinq groupes génétiques, le pourcentage d'improductivité par rapport au nombre de corps jaunes dénombrés au moment des laparoscopies varie entre 30 % et 35 %. Pour les différents groupes génétiques, la répétabilité de l'improductivité est habituellement faible et, dans la plupart des cas, proche du point zéro. Les corrélations moyennes entre le taux d'ovulation et les oeufs improductifs d'une part, entre le nombre d'agneaux nés et les oeufs improductifs d'autre part, s'établissent respectivement à 0,58 et -0,62.

L'auteur conclut que la répétabilité du taux d'ovulation augmente parallèlement à l'ovulation jusqu'à un niveau donné, le rapport devenant ensuite moins évident. Les résultats obtenus ne démontrent pas l'association étroite de la répétabilité et de la variabilité chez les groupes affichant différents niveaux de performance. Bien que le taux d'ovulation et le nombre d'agneaux nés affichent une tendance comparable d'augmentation linéaire (parallèle à l'augmentation de la part de F dans les croisements, par exemple), les caractères font l'objet d'écarts notables quant à la grandeur et la tendance des estimations de répétabilité.

4.1.8 Fahmy, Flipot, Wolynetz et Comeau (1989) étudient l'incidence de l'interaction du génotype et du régime alimentaire sur la croissance et l'efficacité alimentaire. L'étude porte, d'une part, sur différents groupes génétiques et, d'autre part, sur des jumeaux dans chacun des groupes. Les chercheurs soumettent les jumeaux à une analyse de l'alimentation, du sevrage au moment où ils atteidront environ 32 kg de poids vif. Les agneaux sont la progéniture de cinq béliers S et de brebis DLS, F et croisées 1/8F à 7/8F. L'étude comprend aussi des jumeaux de race pure Suffolk et DLS.

Un agneau de chaque paire de jumeaux, choisi au hasard, profite d'un régime à haute teneur en énergie (HE) à base de concentrés, l'autre se contentant d'un régime à faible teneur en énergie (FE) à base de fourrages grossiers. Le régime HE, à consommer ad libitum, comprend un mélange de grains et 250 g d'ensilage de graminées par agneau, par jour. Le régime FE, à consommer ad libitum sans excéder 250 g par sujet, par jour, comprend de l'ensilage de graminées et 20 % du volume de grains pris par les agneaux du premier lot.

Tableau 9 Moyennes aux moindres carrés du gain moyen journalier et du gain moyen journalier relatif et classement des différents groupes génétiques en fonction des deux régimes alimentaires.

Groupes	Gain moyen journalier				Gain moyen journalier relatif				
	Régime HE		Régime FE		Régime HE		Régime FE		
	Rang	Moy. (g/j)	Rang	Moy. (g/j)	Rang	Moy. (g/j)	Rang	Moy. (g/j)	Nombre de paires
S x DLS	5	246	11	136	6	10,21	10	6,01	3
S x 1/8F	4	252	10	141	2	11,63	9	6,09	8
S x 2/8F	3	258	5	168	4	11,80	5	7,54	8
S x 3/8F	6	241	9	144	5	11,02	7	6,84	7
S x 4/8F	1	276	1	195	3	11,52	2	8,49	9
S x 5/8F	9	223	3	188	7	9,81	3	8,18	7
S x 6/8F	8	226	4	171	10	9,28	6	7,51	8
S x 7/8F	7	228	6	156	9	9,58	4	7,83	3
S x F	2	264	1	195	1	12,39	1	9,90	6
DLS x DLS	10	214	8	150	8	9,60	8	6,53	7
S x S	11	210	7	151	11	8,27	11	5,58	5

S = Suffolk
F = Finnoise

Les chercheurs effectuent une première pesée des agneaux après une période d'adaptation de 7 à 21 jours. D'autres pesées suivent aux 14 jours, jusqu'à ce que les sujets atteignent environ 32 kg de poids vif. Le taux de croissance relative (GMJR) permet d'ajuster les écarts entre les agneaux lors des pesées initiales et finales.

Les résultats montrent que l'interaction du génotype et du régime n'exerce qu'une faible incidence sur le gain moyen journalier pour les groupes génétiques (races) et entre les unités des jumeaux (sujets). Son effet est

plus évident à l'égard du gain relatif, puisque les groupes génétiques qui occupent les premier et dernier rangs dans le régime HE occupent aussi les premier et dernier rangs dans le régime FE, d'autres groupes faisant l'objet d'écarts considérables (tableau 9). Chez les agneaux croisés soumis au régime FE, le GMJR semble augmenter parallèlement à la part de F. La même tendance n'est pas valable chez les agneaux soumis au régime HE. Les écarts entre les moyennes aux moindres carrés du GMJR des agneaux soumis aux deux régimes vont de 1,63 g/jour pour le groupe S x 5/8F à 5,54 g/jour pour le groupe S x 1/8F.

L'interaction des jumeaux et du régime alimentaire est négligeable, ce qui revient à dire que les agneaux de même progéniture occupent un rang comparable pour le GMJ et le GMJR. Le groupe génétique et le mode d'alimentation influent considérablement sur le rapport de conversion alimentaire.

Les auteurs concluent que la performance de croissance diffère peu entre les agneaux de même progéniture soumis à des régimes alimentaires différents et que l'emploi d'un régime à forte teneur en énergie (principalement des concentrés) est justifié à des fins de recherche pour préciser le potentiel génétique de croissance des agneaux.

4.1.9 Fahmy (1990a) étudie la productivité des brebis soumises à un programme accéléré de trois parturitions en deux ans. Les 145 sujets de l'étude représentent les races DLS et F à partir desquelles on a effectué sept croisements. Les brebis sont accouplées au printemps (avril), en automne (août) et en hiver (décembre) dans une ferme de Saint-Augustin au Lac-Saint-Jean. Les brebis, nées en 1979, 1980 et 1981, sont envoyées à Saint-Augustin en 1985 et 1986. Celles qui présentent des agnelages réguliers peuvent produire, au moins, quatre fois. En moyenne, toutefois, les brebis agnèlent 2,6 fois pendant leur séjour dans le troupeau. Les objets de l'étude comprennent la fertilité, la taille des portées à la naissance et au sevrage, le taux de survie à la naissance et le poids des agneaux nés vivants. On compte les jours entre les agnelages consécutifs pour déterminer le nombre d'agnelages par année. Pour préciser la productivité annuelle, on multiplie les réultats de fertilité par la taille des portées au sevrage et par le nombre de portées par année.

L'auteur constate que les brebis F, 6/8F et DLS sont les plus fertiles avec des taux respectifs de 98 %, 97 % et 94 % (tableau 10). Près de la moitié des brebis 7/8F n'arrivent pas à concevoir. La mortalité à la naissance est très faible, la moyenne étant de 1,1 %. Le nombre d'agneaux nés vivants est de 1,19 pour les brebis DLS et de 2,53 pour les brebis F. Les deux croisements les plus prolifiques sont les 7/8F (2,75) et 5/8F (2,45). La mortalité avant le sevrage frappe davantage les petits des brebis 1/8F (17,5 %) et F (11,2 %). Les brebis 7/8F et 5/8F occupent les premier et deuxième rangs pour la taille des portées au sevrage.

Pour l'ensemble du troupeau, la moyenne annuelle des agnelages s'établit à 1,38, soit à tous les 264 jours (tableau 10). La faible moyenne des brebis

7/8F (1,1 agnelage par année) s'explique par un fort taux d'infertilité. Les brebis des croisements 5/8F et 6/8F agnèlent à tous les 8 mois. Pour les autres groupes génétiques, on compte 8,5 à 9 mois entre chaque parturition.

La plus forte productivité annuelle appartient au groupe 6/8F (3,27 agneaux et 55,3 kg), la plus faible au groupe 7/8F (1,53 agneau et 24,6 kg). Les brebis de race Finnoise pure produisent 3,07 agneaux par année (43,9 kg) comparativement à 1,71 agneau (32,1 kg) pour les brebis de race DLS pure. On a établi des régressions linéaires significatives entre le nombre d'agneaux nés vivants (b = 0,12*), le nombre d'agneaux sevrés (b = 0,16**) et la part de F dans les croisements.

Tableau 10 Moyennes aux moindres carrés des caractères de productivité des brebis DLS, F et des croisements DLS x F

	Fertilité	Agn. nés viv.	Taux de survie (%)	Poids des portées à la nais.	Nomb. agn. sevr.	Interv. entre agnelages (j)	Nomb. de port. /an	Prod. des breb.	Prod. en kg†
DLS	94,5	1,19^{a}	100,9	5,47^{a}	1,32^{a}	267	1,37	1,71	32,1
1/8F	75,4	1,87^{b}	99,4	7,29^{b}	1,50^{a}	260	1,40	1,58	30,5
2/8F	81,9	2,08^{bd}	99,7	8,36^{cd}	1,96^{ab}	273	1,34	2,15	37,0
3/8F	84,0	1,94^{bd}	96,7	7,44^{b}	1,62^{ab}	257	1,42	1,93	33,4
4/8F	87,2	1,91^{bd}	99,2	7,39^{bc}	1,93^{abc}	254	1,44	2,42	41,6
5/8F	88,8	2,45^{ce}	98,3	8,24^{cd}	2,35^{bd}	242	1,51	3,15	52,6
6/8F	97,3	2,21^{be}	96,4	7,51^{bc}	2,21^{d}	240	1,52	3,27	55,3
7/8F	53,6	2,75^{ce}	99,7	9,59^{d}	2,58^{cd}	330	1,11	1,53	24,6
F	97,9	2,53^{cde}	100,1	7,89^{bcd}	2,18^{abd}	253	1,44	3,07	43,9
Moy.	84,5	2,10	98,9	7,69	1,96	264	1,38	2,29	38,7

Productivité des brebis = fertilité x agneaux sevrés x nombre de portées par année.
† Productivité des brebis x poids moyen au sevrage.

L'auteur conclut que les différents croisements acceptent bien le programme accéléré de trois agnelages en deux ans, sans que l'on ait à synchroniser artificiellement les oestrus. Dans des conditions normales d'élevage et pour tous les croisements, le programme accéléré assure une production supérieure au programme traditionnel d'un agnelage par année.

4.1.10 Fahmy (1990b) étudie la croissance, la fertilité, la prolificité et le poids de la toison d'antenaises représentant les premiers croisements et les rétrocroisements des races Booroola Mérinos (B), Romanov (R) et F avec la race DLS. Les sujets, nés en février et mars de 1987 et 1988, sont la progéniture

de brebis DLS saillies par des béliers DLS, R, F et B (race DLS pure et premiers croisements) et de brebis DLS saillies par des béliers R x DLS, F x DLS et B x DLS (rétrocroisements). En décembre, on sépare les brebis, alors âgées de 8 à 9 mois, pour former 10 groupes de taille comparable et les offrir aux béliers pour une période d'accouplement de 6 semaines. Les reproducteurs sont de race DLS, R, F, B et Coopworth (deux de chaque). Une trentaine de brebis sont exposées par groupe génétique et par année. Les caractères étudiés comprennent le poids à la naissance et à 50, 100 et 365 jours d'âge, le gain moyen journalier pré-sevrage, la fertilité, la prolificité, le taux de survie, le poids des portées et le poids de la toison en suint vers 14 ou 15 mois.

Autant pour les premiers croisements que les rétrocroisements, les agnelles à part de R et de B sont beaucoup plus lourdes à la naissance que les agnelles à part de F (tableau 11), les DLS pures occupant un rang intermédiaire à 3,9 kg. Le classement à la naissance ne change pas jusqu'à l'âge de 100 jours. À un an, les brebis R d'un premier croisement pèsent 61 kg en moyenne et sont nettement les plus lourdes, suivies des sujets rétrocroisés R à 56 kg. Au même âge, les brebis croisées R et F sont beaucoup plus lourdes que les brebis DLS, elles-mêmes 10 % plus lourdes que les brebis croisées B.

Le taux de fertilité des brebis croisées R culmine à 96 %, environ 13 % de plus que le taux des sujets croisés F, ce dernier étant supérieur de 13 % environ au taux des croisées B (tableau 11). Près de la moitié des agnelles du premier croisement B ne conçoivent pas entre 8 et 9 mois, comparativement à 25 % environ des DLS et 2,4 % seulement des agnelles du premier croisement R. Au chapitre de la prolificité, les sujets à part de R dominent et ceux à part de F et de B obtiennent des résultats comparables.

Le poids des portées à la naissance joue entre 5,2 et 5,5 kg pour les brebis DLS et croisées B et F et entre 19,4 et 21,3 kg, 50 jours plus tard. Les brebis du premier croisement Romanov ont des portées moyennes de 6,4 kg à la naissance et de 25,1 kg au sevrage, comparativement à 5,8 kg et 23,1 kg respectivement pour les rétrocroisées de même race. Le poids de la toison en suint est supérieur chez les sujets croisés B. Suivent dans l'ordre, les brebis DLS et les croisées R et F (tableau 11).

Tableau 11 Moyennes aux moindres carrés pour les brebis de race DLS pure, les premières croisées et les rétrocroisées Romanov (R), Finnoise (F) et Booroola (B) x DLS.

	Premiers croisements				Rétrocroisements		
	DLS	1/2B	1/2F	1/2R	1/4B	1/4F	1/4R
Nombre d'antenaises	64	59	71	78	70	67	62
Poids en kg							
à la naissance	3,90abc	3,87bcd	3,69cd	3,98ab	4,06ab	3,76d	4,12a
à 50 jours	15,7c	15,7c	16,7ab	16,7ab	17,0ab	16,2bc	17,4a
à 100 jours	20,2c	20,2bc	23,8a	24,1a	21,3bc	21,6b	23,6a
à 365 jours	50,1c	43,9d	54,9b	61,0a	49,6c	51,3c	56,4b
Reproduction							
Fertilité (%)	74,5c	50,7d	88,2ab	97,6a	67,9c	78,1bc	93,7a
Prolificité (nais.)	1,36c	1,85ab	1,84b	2,07a	1,49c	1,54c	1,79b
Prolificité (50 j.)	1,06c	1,50ab	1,41ab	1,71a	1,12c	1,25bc	1,53a
Poids des portées à la naissance (kg)	5,36b	5,51b	5,35b	6,36a	5,29b	5,19b	5,76b
Poids des portées au sevrage (kg)	20,4bc	19,6c	21,3bc	25,1a	19,4c	19,4c	23,1ab
Production de laine							
Toison (kg)	3,30bc	3,73a	3,23bc	2,98d	3,41b	3,14cd	3,11cd

L'auteur conclut que les brebis croisées R l'emportent sur les croisées B et F pour la plupart des caractères de productivité. Les croisées B et F présentent des résultats très comparables. Les croisées Booroola donnent beaucoup de laine, mais leur taux de fertilité est nettement inférieur à 8 ou 9 mois. La productivité des brebis rétrocroisées est inférieure à celle des premières croisées. L'exogamie avec des races prolifiques améliore certains aspects de la performance des ovins DLS, mais la pratique n'est pas dépourvue de défauts.

4.1.11 Fahmy, Boucher, Poste, Grégoire, Butler et Comeau (1991) étudient le rythme de croissance, les caractéristiques des carcasses et l'appétibilité de la viande des ovins Finnois, Romanov, Coopworth, DLS et Suffolk, ainsi que des premiers croisements et rétrocroisements Finnois, Romanov et Booroola Mérinos avec DLS. Les chercheurs nourrissent les agneaux, à partir de 23 kg jusqu'au poids d'abattage de 43 kg, avec des rations de graminées d'ensilage d'orge et de maïs, enrichies soit de farine de poisson (60 %), soit de farine de soja (48 %) ou d'un mélange de gluten de maïs (60 %) et de farine de sang (80 %). Une quatrième ration sans supplément protéinique sert d'élément de

contrôle. Les chercheurs pèsent quotidiennement les volumes d'aliments donnés et délaissés par enclos de 11 agneaux (un agneau par groupe génétique). Ils pèsent aussi à toutes les deux semaines les agneaux qui sont abattus à environ 43 kg. Ils enregistrent les mesures de carcasse et prélèvent un échantillon de chaque agneau pour en évaluer les propriétés de cuisson et l'appétibilité. Les résultats de l'étude figurent dans le tableau 12. Les agneaux F et croisés F x DLS sont plus légers à la naissance que ceux des autres races et croisements. Les agneaux Finnois profitent moins vite que les agneaux des autres groupes génétiques. Ils sont les plus âgés au poids d'abattage. Les agneaux F dominent pour le rendement de carcasse et le pourcentage de gras autour des reins et occupent le dernier rang pour le pourcentage de gigot.

L'examen organoleptique des échantillons de viande ne permet pas de supposer que la race influe sur les propriétés de cuisson et l'appétibilité. La viande des sujets F a cependant un goût d'agneau plus prononcé que celle des sujets S. Par contre, le régime alimentaire influe considérablement sur le gain moyen journalier, le pourcentage de gras autour des reins et les pourcentages de maigre, de gras et d'os de la 12e côte. La farine de poisson et le mélange gluten de maïs et farine de sang assurent une croissance plus rapide que la farine de soja et la ration de contrôle. En règle générale, les agneaux qui profitent d'un supplément protéinique produisent moins de maigre et davantage de gras.

Tableau 12 Moyennes aux moindres carrés pour les différents groupes génétiques.

	Races pures					Premiers croisements†			Rétrocroisements‡		
	Co	DLS	R	F	S	1/2R	1/2F	1/2B†	1/4R	1/4F	1/4B
Nombre d'agneaux	11	11	11	12	12	13	12	9	12	12	15
Poids à la naissance (kg)	4,5	4,0	3,2	2,9	3,4	4,2	4,0	4,3	4,4	4,0	4,1
Poids au sevrage (kg)	18,7	18,5	16,6	12,8	14,3	18,5	19,0	16,6	18,8	18,4	17,4
Poids à 100 jours	24,5	20,0	21,5	18,1	25,9	25,6	26,5	20,7	23,0	23,0	20,5
GMJ pendant l'étude	152	171	142	147	201	195	185	161	176	165	174
Mesures de carcasse											
Rendement (%)	38,8	41,8	41,6	42,2	39,5	41,9	41,6	40,6	39,7	42,5	41,1
Gigot (%)	33,9	33,9	33,4	31,6	34,6	33,1	33,1	33,6	34,2	33,6	34,0
Carré (%)	29,4	29,3	28,1	29,1	28,6	29,5	29,0	28,3	28,9	29,6	29,0
Épaule (%)	36,8	37,1	38,9	39,2	37,4	37,6	38,0	38,7	37,2	37,2	37,2
Gras autour des reins (%)	2,5	2,5	3,4	3,6	2,7	3,1	3,0	2,7	2,8	2,7	2,3
Mesures de la 12e côte											
Gras dorsal (mm)	5,1	3,8	3,1	3,7	4,0	4,2	4,2	4,9	4,2	4,5	4,2
Surface de l'oeil de longe (cm2)	11,6	13,4	11,2	11,0	12,2	11,6	12,7	13,3	12,1	12,1	12,6
Muscle (%)	38,1	42,8	43,9	41,0	42,3	39,4	41,8	41,3	40,4	40,5	41,0
Gras (%)	37,6	36,3	31,8	37,5	34,4	39,6	36,6	40,0	36,1	37,3	35,8
Os (%)	23,4	19,7	23,0	19,9	22,2	19,6	20,1	17,6	22,0	20,8	22,6

Co = Coopworth R = Romanov F = Finnoise B = Booroola Mérinos
† 1/2 DLS
‡ 3/4 DLS

Les auteurs considèrent que les agneaux F et croisés F produisent des carcasses de qualité et d'appétibilité comparables (sauf pour les dépôts adipeux) aux agneaux des races prolifiques et de boucherie. Les suppléments protéiniques influent sur le rythme de croissance, mais leurs effets sont négligeables en ce qui concerne les propriétés des carcasses et de la viande.

4.2 Université Laval (Sainte-Foy)

Les études réalisées à l'Université Laval portent sur des ovins Finnois et Suffolk et sur des sujets croisés F x S. On y utilise aussi de la semence de béliers Booroola pour hybrider les races Finnoise et Suffolk.

4.2.1 Lirette, Seoane, Minvielle et Froehlich (1984) étudient la conformation, la classification, la distribution des tissus, la composition chimique et les propriétés organoleptiques des carcasses d'ovins Finnois, Suffolk et croisés F x S et S x F. Les sujets comprennent 20 agneaux castrés et 20 agneaux entiers, abattus à l'âge de 120 jours.

Les résultats de l'étude (tableau 13) soulignent les gains moyens journaliers moindres des agneaux F. Les gains de poids des sujets croisés sont supérieurs à ceux des agneaux Finnois et comparables à ceux des agneaux de race Suffolk pure. À ce chapitre, on ne constate aucun écart notable entre les sujets castrés et les sujets entiers. À l'abattage, les agneaux F sont plus légers que ceux des autres groupes génétiques. En règle générale, la race Suffolk produit des agneaux plus lourds que la race Finnoise. Le poids des carcasses est également inférieur pour les sujets F. Les agneaux S l'emportent sur les agneaux F en matière de poids, de rendement et de classification des carcasses.

Tableau 13 Performance† des agneaux castrés (C) et entiers (E) représentant les races Suffolk (S) et Finnoise (F) et leurs croisements.

	Groupes génétiques							
	Suffolk		Finnoise		S x F		F x S	
	C	E	C	E	C	E	C	E
Poids à l'abattage (kg)	31,1	35,0	27,2	24,9	32,9	33,5	32,9	32,9
Gain moyen journalier (g/j)	245	278	212	196	255	264	255	254
Rendement de carcasses (%)	50,2	49,9	48,0	47,4	49,6	47,9	49,8	47,9
Classification	2,8	3,0	1,6	1,0	2,8	2,2	2,4	2,0
Gras dorsal (mm)	6,7	7,6	5,2	3,7	5,2	4,1	5,8	4,2
Gras autour des reins (%)	1,0	1,0	2,0	1,7	1,6	1,2	1,6	1,1
Épaule (%)	37,4	39,0	38,2	38,6	37,5	38,4	37,4	38,2
Carré (%)	22,7	22,3	21,6	23,0	24,0	22,3	24,1	23,2
Gigot (%)	33,6	32,5	34,4	33,5	32,9	33,3	32,8	32,7
Muscles du corps (%)	61,3	59,9	60,0	62,4	61,4	63,2	59,2	62,7
Gras du corps (%)	14,0	16,6	17,8	15,9	17,1	14,1	19,8	16,8
Os du corps (%)	24,6	23,5	21,1	21,6	21,5	22,7	21,0	20,5
Warner Bratzler (g)	1203	1083	906	1118	868	979	884	984
Examen organoleptique								
Saveur	6,5	7,2	8,0	6,7	7,4	8,6	6,0	7,0
Jus	8,0	7,3	8,3	7,7	7,7	8,5	8,7	8,8
Tendreté	8,2	7,5	8,9	7,5	9,7	7,9	9,4	9,8

† Résultats pour cinq agneaux par sous-catégorie de race et de sexe.

Les agneaux F entiers occupent le dernier rang dans la classification des carcasses. Les membres postérieurs et carcasses des agneaux F sont plus longs que ceux des autres agneaux. Les sujets croisés obtiennent des résultats intermédiaires par rapport à ceux des races pures. La classification des carcasses des agneaux issus de Suffolk est supérieure. Les agneaux Suffolk entiers présentent une accumulation supérieure de gras au niveau de l'apophyse épineuse et un gras dorsal plus épais sur le muscle longissimus dorsi. Par contre, les agneaux F entiers présentent davantage de gras autour des reins que les agneaux S. La castration influe sur l'accumulation de gras dorsal. Les agneaux castrés portent aussi davantage de gras autour des reins, en pourcentage du poids corporel. La castration et la race n'ont, toutefois, aucune incidence sur la proportion relative des morceaux de carcasse.

Le muscle longissimus dorsi des sujets S x F entiers a un goût d'agneau plus prononcé que celui des sujets F x S castrés. En règle générale, la castration atténue le goût d'agneau. On ne relève aucun écart notable de contenu en jus des différentes viandes d'agneau. Les conclusions sont tout autres pour la tendreté, mais suscitent des difficultés d'interprétation. Les propriétés organoleptiques de la viande n'ont rien à voir avec la conformation des carcasses ou des animaux vivants.

Les auteurs considèrent que l'on peut utiliser la race Finnoise dans les productions d'agneaux de boucherie, n'ayant observé aucune incidence défavorable sur le poids des carcasses, la facilité de coupe et la distribution des tissus dans les morceaux de détail. La conformation n'est pas à l'avantage des agneaux de race Finnoise, mais la distribution des tissus dans les carcasses, la composition chimique des morceaux et les propriétés organoleptiques de la viande sont comparables aux résultats obtenus par les sujets S. La castration n'exerce aucun effet notable sur les gains de poids et les autres variables à l'étude.

4.2.2 Chiquette, Minvielle et Dufour (1984) déterminent la concentration d'hormone lutéinisante (LH) dans le plasma prépubertaire (entre 2 et 10 semaines) et son incidence sur le taux d'ovulation et la prolificité des races F, S et de leurs croisements réciproques (C). L'étude comprend 17 agnelles de race Finnoise, 14 de race Suffolk et 26 croisées. Les résultats montrent des taux moyens nettement supérieurs d'hormone lutéinisante chez les sujets F et S âgés de 6 et 8 semaines. Les agnelles Suffolk présentent des taux supérieurs aux deux autres groupes, deux semaines plus tard (tableau 14). Au classement des sujets en fonction du nombre d'ovulations ou de la taille des portées, les chercheurs constatent que les taux moyens d'hormone lutéinisante sont supérieurs chez les sujets les plus prolifiques.

Le taux d'agnelage, en proportion des accouplements, est respectivement de 94 %, 86 % et 81 % pour les groupes F, S et C (tableau 14). Les agnelles de race Finnoise sont les plus âgées à la puberté, avec une moyenne de 259 jours, comparativement aux 234 jours des agnelles S. Les croisées occupent un rang intermédiaire à ce chapitre. Leur poids vif à la puberté est de 39,5 kg. Le taux d'ovulation fait l'objet d'écarts considérables entre les groupes génétiques (tableau 14). Les agnelles F ont 2,7 ovulations au deuxième oestrus après la puberté, soit 1,5 (125 %) et 0,9 (50 %) de plus que les agnelles S et C respectivement. La taille des portées des sujets F domine par 73 % et 19 % celle des Suffolk et croisées.

Tableau 14 Performance des brebis Finnoises (F), Suffolk (S) et croisées (C).

	Groupes génétiques		
	F	S	C
Fertilité (%)	94,1	85,7	80,8
Âge pubertaire (j)	259[a]	234[b]	250[a]
Poids pubertaire (kg)	39,5	47,1	44,6
Taux d'ovulation	2,7[a]	1,2[c]	1,8[b]
Nombre d'agneaux nés	1,9[a]	1,1[c]	1,6[b]
Concentration de LH† à			
2 semaines	0,54	0,52	0,56
4 semaines	0,74	0,74	0,66
6 semaines	0,70[a]	0,64[a]	0,52[b]
8 semaines	0,59[a]	0,67[a]	0,54[b]
10 semaines	0,65[a]	0,88[b]	0,66[a]

† Les concentrations de LH ont été converties en logarithme.

Les auteurs concluent que la concentration prépubertaire d'hormone lutéinisante ne donne pas une juste valeur de la prolificité des agnelles, étant donné que les sujets affichant une concentration élevée entre 2 et 10 semaines n'appartiennent pas nécessairement aux groupes génétiques reconnus pour leur taux supérieur d'ovulation. Dans un même groupe génétique, toutefois, les concentrations d'hormone lutéinisante, à 2 et 4 semaines, des agnelles à fort potentiel d'ovulation sont toujours marginalement supérieures aux concentrations des agnelles à faible potentiel d'ovulation. Les auteurs constatent aussi que le croisement des races F x S entraîne une hétérosis positive du taux d'ovulation et de la taille des portées.

4.2.3 Castonguay, Minvielle et Dufour (1990a) accouplent des béliers Booroola et des brebis Finnoises et Suffolk pour comparer leur progéniture à celle des brebis S et F contemporaines. Les points à l'étude comprennent les poids et gains de la naissance à 100 jours, le poids et l'âge à la puberté et différents caractères de reproduction. L'étude vise à évaluer l'incidence du gène B sur les races prolifiques et non prolifiques.

Les résultats de l'étude figurent dans le tableau 15. Ils montrent que les agneaux S et croisés B x S sont plus lourds que les agneaux F et croisés B x F à la naissance et qu'il en est ainsi jusqu'à la puberté. Les agneaux de race Finnoise pure atteignent la puberté 27 jours avant les agneaux S et 22 jours avant les sujets croisés. Le taux d'ovulation, la mortalité embryonnaire et la taille des portées sont à leur plus haut chez les croisés

B, à leur plus bas chez les sujets Suffolk. La mortalité à la naissance est nulle pour les groupes F et S et de 23,7 % pour le groupe B x F. Le poids total d'agneau joue entre 44,9 kg pour le groupe F et 55,8 kg pour le groupe B x S, les écarts n'étant pas importants.

Les auteurs considèrent que le gène B peut entraîner une augmentation du taux d'ovulation et de la taille des portées chez les races prolifiques et non prolifiques.

Tableau 15 Croissance et aptitudes de reproduction des brebis Finnoises (F), Suffolk (S) et croisées avec des béliers Booroola Mérinos (B).

	Groupes génétiques			
	B x F	B x S	F	S
Nombre de brebis	19	18	14	26
Poids à la naissance (kg)	$2,3^{c}$	$4,1^{b}$	$2,1^{c}$	$4,6^{a}$
Poids au sevrage (kg)	$15,6^{c}$	$23,0^{b}$	$15,9^{c}$	$26,6^{a}$
Poids à 100 jours (kg)	$27,0^{c}$	$33,0^{b}$	$25,1^{c}$	$42,9^{a}$
Âge pubertaire (j)	233^{a}	233^{a}	211^{b}	238^{a}
Poids pubertaire (kg)	$36,8^{c}$	$47,0^{b}$	$36,7^{c}$	$61,1^{a}$
Taux d'ovulation	$3,5^{a}$	$3,1^{a}$	$2,3^{b}$	$1,7^{c}$
Mortalité embryonnaire (%)	$31,0^{a}$	$32,8^{a}$	$23,8^{ab}$	$12,8^{b}$
Taux de conception (%)	94,7	94,4	85,7	92,3
Durée de gestation (j)	$144,2^{a}$	$143,4^{ab}$	$142,3^{b}$	$143,0^{b}$
Taille des portées à la naissance	$2,5^{a}$	$2,1^{a}$	$1,6^{b}$	$1,3^{b}$
Poids des portées à la naissance (kg)	$6,0^{a}$	$6,3^{a}$	$4,6^{b}$	$6,3^{a}$
Mortalité à la naissance (%)	$23,7^{a}$	$6,5^{b}$	0^{b}	0^{b}
Taille des portées au sevrage	$1,8^{ab}$	$1,9^{a}$	$1,5^{ab}$	$1,3^{b}$
Poids des portées au sevrage (kg)	$23,6^{b}$	$26,7^{a}$	$23,3^{b}$	$29,0^{a}$
Total d'agneaux produits (kg)	54,5	55,8	44,9	51,6

4.2.4 Castonguay, Dufour, Minvielle et Estrada (1990b) étudient la dynamique folliculaire des brebis matures Booroola x Finnoises (B x F), Booroola x Suffolk (B x S), Finnoises (F) et Suffolk (S), pendant la saison de reproduction. Toutes les brebis sont soumises à une synchronisation au moyen d'éponges imprégnées de progestagène. Au retrait des éponges (J0), 14 jours après l'insertion, les chercheurs répartissent les brebis dans un des trois groupes suivants : G1) destruction de tous les follicules visibles à la surface de l'ovaire, à l'exception du plus gros, dûment marqué; G2)

destruction de tous les follicules visibles; G3) marquage des trois plus gros follicules identifiés. Quarante-huit heures après l'opération (J2), les chercheurs évaluent la croissance folliculaire. Au J0, le nombre moyen de petits follicules (1-3 mm) est plus élevé ($P<0,05$) chez les brebis BS, S et BF (35,8, 35,1 et 32,9) que chez les brebis F (24,9). Ces dernières présentent davantage de gros follicules ($\geq$4 mm), soit 3,5 comparativement à 2,6 pour les BF, 2,4 pour les S et 2,1 pour les BS. Au chapitre du diamètre du plus gros follicule, les brebis S dominent (7,5 mm), suivies des sujets F, BS et BF (5,8, 5,1 et 5,1 mm). Dans le groupe G1, les brebis entrent en chaleur au plus tard quatre jours après le retrait des éponges. Tous les plus gros follicules marqués au J0 ovulent chez les brebis BF, BS et S, tandis que deux des six plus gros régressent chez les brebis F. Il n'y a que le plus gros follicule qui ovule, sauf chez un sujet S dont un follicule supplémentaire atteint cette phase. Dans le groupe G2, les brebis ne présentent aucun follicule $\geq$4 mm au J2. L'ovulation est nulle pendant l'oestrus qui suit le retrait des éponges. Chez toutes les brebis, la première ovulation survient 16 jours environ après l'opération et s'établit en moyenne à 3,5, 2,0, 1,8 et 1,8 respectivement pour les groupes génétiques BF, BS, F et S. Dans le groupe G3, la proportion des deux plus gros follicules en ovulation est supérieure chez les brebis S (7/12) comparativement aux brebis BF, F et BS (3/8, 4/12, 2/12).

Les auteurs concluent de ces données que la sélection des follicules atteignant la phase ovulaire survient à la fin de la phase folliculaire chez les brebis F et croisées B, contrairement aux brebis S. Les petits follicules semblent provoquer l'atrésie du plus gros follicule, surtout chez les sujets prolifiques.

5. ONTARIO

5.1 Centre de recherches zootechniques (Ottawa)

Le Centre de recherches zootechniques (CRZ) a utilisé la race Finnoise pour créer les races Arcott Outaouais et Rideau. Une bonne partie de la recherche entreprise par le CRZ a porté sur les races pures Suffolk et Finnoise et les trois races Arcott, soumises à un système de conduite intensive.

5.1.1 Walton et Robertson (1974) étudient les aptitudes de reproduction d'un petit troupeau privé d'ovins Finnois, dont les brebis sont offertes aux béliers deux fois l'an, en automne et au printemps, pendant cinq périodes consécutives d'accouplement. Conformément aux résultats obtenus, le tiers environ des brebis conçoivent cinq fois et 72,2 % au moins quatre fois pendant les deux ans de l'étude. Un deuxième groupe de brebis, nées un an plus tard, sont offertes trois fois, et 71 % d'entre elles conçoivent. Le laps de temps écoulé d'une conception à l'autre est de 189,3 jours en moyenne (de 171 à 237), si on exclut les brebis dont l'intervalle excède 8 mois. Près de 43 % des conceptions surviennent dans une période de 6 mois. En prenant pour acquis que la gestation dure 145 jours, le laps de temps écoulé entre l'agnelage et la conception suivante est de 37 jours ou moins pour 46 % des brebis et d'au plus 59 jours pour 89 % des brebis. Le tableau 16 précise le pourcentage de brebis qui conçoivent et la taille moyenne des portées au fil des saisons. Il ressort de ces résultats que la lutte d'automne est toujours plus fertile et prolifique. Les chercheurs établissent à 85 % le taux de fertilité globale et à 1,77 agneau par brebis exposée la prolificité moyenne. Dans le cadre d'un tel système de conduite intensive, la production annuelle de la race Finnoise est de 3,54 agneaux par brebis exposée.

Tableau 16 Taux de conception et taille moyenne des portées des brebis Finnoises offertes deux fois l'an aux béliers.

	Saisons de reproduction					
	Automne 1968	Automne 1969	Printemps 1970	Automne 1970	Printemps 1971	Automne 1971
Agnelles saillies à 8 mois	100 1,87 (n=23)	92,9 1,38 (n=14)		84,0 1,82 (n=19)		100 1,72 (n=29)
Agnelles saillies à 12 mois						87,5 2,00 (n=8)
Brebis de plus d'un an		95,7 2,14 (n=23)	47,8 2,09 (n=23)	100 2,24 (n=34)	74,4 1,79 (n=39)	94,3 2,14 (n=53)

5.1.2 Shrestha, Peters et Heaney (1982) comparent la progéniture des béliers Finnois (F), East Friesian (EF), Île-de-France (IL) et Suffolk (S) accouplés à des brebis de différentes races et différents croisements. Les caractères étudiés sont les poids à la naissance, au sevrage, à 100 jours et à 140 jours. L'étude vise à évaluer la valeur des quatre races aux fins de la production d'agneaux.

Les résultats, présentés dans le tableau 17, font état d'écarts considérables à la naissance, les béliers S produisant les petits les plus lourds, suivis dans l'ordre par les béliers IL, EF et F. Pendant la croissance des agneaux, les écarts s'amenuisent, mais permettent néanmoins d'établir plusieurs tendances importantes. La race S domine de peu la race IL pour le poids des agneaux, 140 jours après leur naissance. Les agneaux croisés engendrés par des béliers Suffolk sont plus lourds, à 140 jours, que les croisés simples engendrés par les béliers des trois autres races exotiques. Les écarts sont cependant négligeables.

Tableau 17 Moyennes aux moindres carrés du poids des agneaux (kg) à la naissance, au sevrage, à 100 jours et à 140 jours, en fonction de la race du bélier.

Source	Nombre d'agneaux	Poids des agneaux en kg			
		Nais.	Sevr.	100 j	140 j
Race du père dans les croisements simples					
(EF x SH) + (EF x MM)	77-54	$3,9^{ab}$	$13,0^{a}$	$19,4^{a}$	$28,7^{a}$
(F x SH) + (F x MM)	90-74	$3,7^{a}$	$13,0^{a}$	$20,0^{a}$	$28,9^{a}$
(IL x SH) + (IL x MM)	187-130	$4,1^{bc}$	$12,1^{a}$	$18,5^{a}$	$28,4^{a}$
(S x SH) + (S x MM)	111-64	$4,3^{c}$	$13,1^{a}$	$18,4^{a}$	$29,5^{a}$
Race du père dans les rétrocroisements					
EF (EF x SH) + EF (EF x MM)	16-8	$3,6^{abc}$	$13,8^{a}$	$21,2^{a}$	$32,4^{a}$
F (F x SH) + F (F x MM)	23-17	$3,3^{a}$	$14,7^{a}$	$18,5^{a}$	$27,9^{a}$
IL (IL x SH) + IL (IL x MM)	41-30	$3,8^{c}$	$14,1^{a}$	$19,3^{a}$	$30,0^{a}$
S (S x SH) + S (S x MM)	7-5	$3,6^{abc}$	$14,2^{a}$	$21,0^{a}$	$31,1^{a}$
Race du père (résultats combinés)					
East Friesian (EF)	93-62	$3,7^{a}$	$13,4^{a}$	$20,3^{a}$	$30,5^{a}$
Finnois (F)	113-91	$3,5^{ab}$	$13,9^{a}$	$19,3^{a}$	$28,4^{a}$
Île-de-France (IL)	228-160	$3,9^{bc}$	$13,1^{a}$	$18,9^{a}$	$29,2^{a}$
Suffolk (S)	118-69	$3,9^{bc}$	$13,6^{a}$	$19,7^{a}$	$30,3^{a}$

† MM = lignée Ottawa SH = Shropshire

Les agneaux rétrocroisés engendrés par des béliers EF sont un peu plus lourds à 100 et 140 jours que les agneaux rétrocroisés des béliers S. En fait, les agneaux rétrocroisés EF dominent dans la colonne du poids à 140 jours. Les béliers IL et S produisent des agneaux croisés de poids comparable. Les croisés simples engendrés par des béliers Finnois et Suffolk ont un poids comparable au sevrage et à 140 jours. Toutefois, les agneaux rétrocroisés des béliers F sont plus petits à la naissance, à 100 jours et à 140 jours que ceux engendrés par des béliers S, EF et IL.

L'étude de l'interaction entre la race du père et la race de la mère révèle que les agneaux engendrés par des béliers EF sont plus lourds que ceux engendrés par des béliers F, au sevrage, lorsque les brebis saillies appartiennent à la souche synthétique Ottawa. L'étude donne des résultats contraires pour les brebis Shropshire.

Dans leur évaluation de la valeur des différents groupes génétiques, les auteurs considèrent qu'il y a lieu d'inclure la race Finnoise dans les souches synthétiques de brebis, compte tenu de sa prolificité et du poids de la progéniture qui est comparable au poids des agneaux croisés engendrés par des béliers Suffolk. Les brebis croisées East Friesian semblent convenir pour une production d'agneaux. La progéniture des béliers IL n'est pas meilleure que celle des béliers Suffolk pour la performance de croissance. La race Suffolk présente une bonne valeur de production d'agneaux, comparable à celle des races EF, IL et F. Les brebis prolifiques des croisements S et F sont susceptibles d'améliorer le rendement des producteurs d'agneaux de marché.

5.1.3 Shrestha, Fiser, Langford et Heaney (1983) étudient l'incidence de la race parmi d'autres facteurs sur les mesures testiculaires des jeunes béliers. Les sujets de l'étude représentent les trois souches Arcott (Canadienne, Outaouais, Rideau) et les races Suffolk et Finnoise. Les caractères étudiés comprennent la circonférence scrotale, la longueur et la largeur des testicules, l'épaisseur du pli cutané scrotal (skinfold) et les résultats tonométriques aux âges de 6, 8, 10, 11 à 13 et 18 à 21 mois.

Le tableau 18 montre que les béliers Canadiens et Suffolk sont les plus lourds à tous les âges, suivis des béliers des souches maternelles Outaouais et Rideau. Les sujets de race Finnoise sont nettement plus légers que ceux des quatre autres groupes.

Les écarts observés au chapitre de la circonférence scrotale à huit mois et ultérieurement sont négligeables deux mois plus tôt. En règle générale, la circonférence scrotale est plus grande chez les béliers Canadiens et Suffolk, légèrement dans ce dernier cas par rapport aux béliers Outaouais et Rideau. Encore là, les béliers F occupent le dernier rang.

À 8 et 10 mois, les sujets de l'étude présentent des testicules de longueur différente. Les écarts sont négligeables entre 11 et 13 mois. Huit mois plus tard, ils redeviennent dignes de mention. En règle générale, les testicules des béliers Canadiens et Suffolk sont plus gros que ceux des béliers Outaouais et Rideau. Les béliers F présentent les plus petits testicules. Entre 18 et 21 mois, les testicules des béliers S, Outaouais et

Rideau sont comparables, comme le sont les testicules des béliers F et Canadiens. La race ne joue aucunement sur la largeur des testicules, sauf à 10 mois. À ce chapitre, les groupes génétiques se classent comme précédemment. Les chercheurs ne relèvent aucun écart notable entre les races concernant l'épaisseur du pli cutané scrotal (skinfold) et les résultats tonométriques.

Les auteurs concluent que les races paternelles à viande (Suffolk et Arcott Canadienne) dominent les races fécondes (Finnoise, Arcott Outaouais et Rideau) au chapitre de la circonférence scrotale, de la longueur des testicules et du poids corporel, des écarts vraisemblablement dus à la sensibilité aux phénomènes photopériodiques. Pour toutes les mesures testiculaires, les béliers F occupent le dernier rang, les écarts évoluant en fonction de l'âge des sujets. Contrairement aux conclusions d'études antérieures, la circonférence scrotale n'est pas plus grande chez les béliers de la race la plus fertile.

Tableau 18 Moyennes aux moindres carrés du poids corporel et des mesures testiculaires en fonction de l'âge des béliers et de la race.

Race	Âge des béliers (mois) 6	8	10	11-13	18-21
			Poids corporel (kg)		
Arcott Canadienne	56,4^{a}	67,6^{a}	71,8^{ac}	76,1^{a}	91,4^{a}
Arcott Outaouais	54,3^{a}	64,7^{a}	66,5^{b}	71,4^{b}	88,7^{a}
Arcott Rideau	54,5^{a}	64,8^{a}	67,1^{ab}	68,7^{b}	86,5^{a}
Suffolk	56,6^{a}	69,1^{a}	74,4^{c}	74,0^{ab}	90,7^{a}
Finnoise	46,8^{b}	54,9^{b}	57,6^{d}	60,0^{c}	77,3^{b}
			Circonférence scrotale (cm)		
Arcott Canadienne	34,0	35,6^{a}	36,3^{a}	34,1^{a}	38,5^{a}
Arcott Outaouais	34,2	34,3^{b}	33,7^{b}	32,4^{b}	36,2^{b}
Arcott Rideau	34,6	34,3^{ab}	33,2^{b}	31,1^{c}	36,4^{b}
Suffolk	32,2	34,1^{abc}	36,7^{a}	33,1^{abc}	37,4^{ab}
Finnoise	32,9	32,3^{c}	29,9^{c}	32,3^{abc}	34,2^{c}
			Longueur des testicules (cm)		
Arcott Canadienne	10,4	12,3^{a}	12,8^{a}	12,8	13,3^{a}
Arcott Outaouais	10,7	11,6^{b}	11,9^{b}	12,0	12,0^{b}
Arcott Rideau	11,0	11,6^{b}	12,0^{b}	12,1	11,7^{c}
Suffolk	10,4	12,5^{a}	13,2^{a}	13,1	12,3^{ab}
Finnoise	10,1	10,8^{c}	11,2^{c}	11,9	10,6^{c}
			Largeur des testicules (cm)		
Arcott Canadienne	5,6	6,5	6,8^{a}	6,5	6,4
Arcott Outaouais	5,9	6,4	6,1^{b}	6,2	5,9
Arcott Rideau	5,7	6,3	6,0^{b}	6,3	5,9
Suffolk	5,7	6,6	7,0^{a}	6,4	6,0
Finnoise	5,5	6,0	5,5^{c}	6,2	5,3
			Épaisseur du pli cutané scrotal†		
Arcott Canadienne	131	145	142	258	249
Arcott Outaouais	123	144	132	253	247
Arcott Rideau	114	142	135	252	246
Suffolk	136	141	138	251	247
Finnoise	109	135	129	250	246
			Mesures tonométriques (mm)		
Arcott Canadienne	13,8	13,9	14,2	16,0	14,3
Arcott Outaouais	13,8	13,7	14,6	15,7	13,3
Arcott Rideau	14,0	13,7	14,8	16,0	13,6
Suffolk	13,3	13,7	14,9	15,7	14,1
Finnoise	14,7	14,7	14,5	16,3	13,2

† Transformation = 100 $\log_{10}$ (à lire en 0,1 mm - 18).

5.1.4 Bernon et Shrestha (1984) mettent à l'épreuve des béliers ayant déjà sailli et représentant trois races synthétiques (Arcott Canadienne, Outaouais et Rideau) et deux races pures (Suffolk et Finnoise), pour étudier leur comportement sexuel. Les sujets Outaouais et Rideau sont à dominante F et S. Les chercheurs évaluent la lutte pendant dix minutes, chaque bélier étant laissé seul avec des brebis. Les caractères étudiés comprennent le retroussement de la lèvre supérieure (RL), les contacts avec le museau (CM), les poussées de la tête (Po), les coups de pieds (CP), les tentatives de saillie (TS), les saillies complétées (SC) et le temps écoulé avant la première saillie (Te).

Les résultats obtenus donnent lieu à des écarts considérables au chapitre des contacts avec le museau. Les béliers F dominent les béliers S par 40,3 %, mais cèdent le premier rang aux Canadiens par 25,9 % (tableau 19). Bien que les écarts entre les races ne soient pas notables, il faut signaler que les béliers F se distinguent pour le retroussement de la lèvre supérieure, les tentatives de saillie et les saillies complétées (domination de 35,1 %, 38,3 % et 30,2 % sur les béliers S; de 43,2 %, 62,4 % et 58,7 % sur les Canadiens; de 54,0 %, 51,1 % et 39,7 % sur les béliers Outaouais; de 27,0 %, 21,8 % et 22,2 % sur les béliers Rideau).

Les auteurs concluent que le nombre élevé de saillies complétées et le peu de temps écoulé avant la première saillie, jumelés aux résultats moindres pour d'autres caractères de lutte, font des béliers F des reproducteurs agressifs.

Tableau 19 Moyennes des caractères de lutte pour différentes races de béliers.

Race	Nombre de sujets	RL	CM	Po	TS	SC	Te†	CP
Canadienne	29	0,21	6,34	1,72	0,50	0,26	10,11	0,28
Outaouais	54	0,27	4,18	0,71	0,65	0,38	8,06	0,15
Rideau	52	0,17	5,55	1,49	1,04	0,49	10,78	0,49
Suffolk	17	0,24	3,35	1,26	0,82	0,44	6,80	0,29
Finnoise	23	0,37	4,70	0,85	1,33	0,63	3,28	0,13

† Le temps est calculé en minutes, seulement pour les béliers ayant sailli.

5.1.5 Shrestha, Heaney, Fiser et Langford (1984) comparent différentes mesures corporelles des béliers Arcott (trois groupes génétiques), Finnois et Suffolk, âgés de 6, 8, 10, 12, 18 et 24 mois. Le tour de cage thoracique (CT), la longueur du corps (LC), la longueur des membres (LM), la circonférence du métacarpe (CM), la hauteur du garrot (HG) et la largeur de la hanche (LH) font l'objet de cette étude. Les résultats augmentent de 6 à 10 mois dans des proportions de 12,7 % CT, 7,8 % LC, 7,8 % LM, 6,4 % CM, 7,4 % HG et 5,0 % LH. De 6 à 25 mois, les augmentations par rapport aux mesures initiales sont de 20,2 % CT, 19,2 % LC, 8,5 % LM, 6,4 % CM, 13,0 % HG et 5,0 % LH.

Les béliers Canadiens ont une plus grosse cage thoracique que les béliers Suffolk. À 8 et 10 mois, cependant, les écarts sont négigeables (tableau 20). Entre 23 et 25 mois, les béliers Canadiens et Rideau ont une cage thoracique de dimension comparable. Entre 6 et 13 mois, ce sont les béliers F qui présentent la plus petite cage thoracique. Ultérieurement, les écarts sont négligeables entre les races F et S. À six mois, les béliers Arcott Outaouais et Arcott Rideau ont une cage thoracique de même dimension que celle des béliers Suffolk. Deux mois plus tard, les béliers Suffolk montrent un développement supérieur. À 10 mois, ils ne dominent que les béliers Rideau à ce chapitre. Passé 10 mois, les écarts sont négligeables entre les trois races. Le tour de cage thoracique est toujours comparable chez les sujets Arcott Outaouais et Rideau.

En ce qui concerne la longueur du corps (tableau 20), les béliers Canadiens et Suffolk sont comparables, sauf pour la domination des premiers entre 18 et 21 mois. Les béliers F sont les plus courts sujets de l'étude. Entre 18 et 21 mois, ils se comparent toutefois aux béliers Suffolk. À 6 mois, le corps des béliers Canadiens est plus long que celui des Outaouais, tandis que les béliers Suffolk l'emportent sur les Arcott Outaouais et Rideau. À 8 mois, les béliers Arcott Canadiens et Suffolk présentent un corps de longueur comparable à celui des Arcott Outaouais et Rideau. Cette tendance dure jusqu'à 25 mois. Les écarts entre Arcott Outaouais et Rideau sont toujours négligeables.

À 6 mois, les membres des béliers S sont plus courts que ceux des béliers Arcott Outaouais, mais comparables à ceux des autres sujets. Les béliers F présentent des membres plus courts que les Outaouais et Rideau. Entre 11 et 13, les béliers S et F sont comparables, mais nettement plus courts sur pattes que les sujets des souches maternelles synthétiques Outaouais et Rideau. Au chapitre de la circonférence du métacarpe, les béliers Suffolk dominent aux âges de 8 et de 23 à 25 mois. En règle générale, les béliers S et Canadiens sont comparables, plus bâtis que les béliers Arcott Outaouais et Rideau. Les sujets F occupent toujours le dernier rang pour la circonférence du métacarpe. Les chercheurs constatent des écarts de hauteur du garrot entre les races à 6, 10 et 18 à 21 mois. Les béliers F et S sont comparables et plus petits que les sujets Arcott. À 6 mois, la hanche est plus large chez les béliers S que chez les Arcott. À tous les âges, les béliers F ont la hanche moins large. En règle générale, les hanches des béliers Arcott et S sont comparables et nettement plus larges que celles des Finnois. Quant au poids corporel, les trois souches Arcott et la race Suffolk obtiennent des résultats comparables. Les béliers F sont les plus légers. Entre 23 et 25 mois, les poids corporels respectifs des Canadiens, Outaouais, Rideau, Suffolk et Finnois sont de 94, 94, 96, 89 et 86 kg.

Les auteurs concluent que les béliers Arcott Canadiens, une race de boucherie paternelle synthétique à forte ascendance Suffolk, présentent une cage thoracique plus grosse que celle des béliers S, en dépit de mesures comparables pour le reste du corps. Les béliers Finnois se comparent aux sujets S pour la longueur des membres et la hauteur du garrot, mais sont plus petits que les Suffolk et Arcott pour les autres caractères. Les béliers

Arcott Outaouais et Rideau, deux races maternelles synthétiques à 50 % d'antécédents F, présentent des mesures corporelles comparables. Les sujets de ces races maternelles synthétiques ne diffèrent pas des béliers Canadiens et Suffolk, pour ce qui est du tour de cage thoracique, de la longueur du corps, de la hauteur du garrot et de la largeur de la hanche. Les béliers S ont cependant un métacarpe plus fort et des membres plus courts que les béliers Outaouais et Rideau.

Tableau 20 Moyennes aux moindres carrés des mesures corporelles linéaires en fonction de la race et de l'âge des béliers.

Race	Âge des béliers (mois)					
	6	8	10	11-13	18-21	23-25
			Tour de cage thoracique (cm)			
Arcott Canadienne	89,1[a]	96,5[a]	102,8[a]	108,9[d]	115,2[a]	107,3[a]
Arcott Outaouais	86,8[b]	91,1[b]	96,4[bc]	101,4[b]	110,9[b]	104,3[b]
Arcott Rideau	86,5[b]	91,3[b]	92,8[b]	100,8[b]	110,3[b]	104,5[ab]
Suffolk	86,2[b]	94,6[a]	99,8[ac]	99,7[b]	108,8[bc]	101,8[bc]
Finnoise	81,2[c]	85,3[c]	87,9[d]	94,3[c]	104,4[c]	98,2[c]
			Longueur du corps (cm)			
Arcott Canadienne	71,2[ac]	76,0[a]	77,8	79,2[a]	82,5[a]	86,0[a]
Arcott Outaouais	69,3[b]	76,0[a]	76,6	77,7[a]	82,1[ab]	84,6[a]
Arcott Rideau	70,1[bc]	76,3[a]	75,3	77,5[a]	82,3[ab]	85,4[a]
Suffolk	73,2[a]	78,0[a]	76,9	76,6[a]	79,9[bc]	85,0[a]
Finnoise	65,2[d]	71,7[b]	74,2	72,3[b]	78,0[c]	80,7[b]
			Longueur des membres (cm)			
Arcott Canadienne	32,3[ab]	32,8	34,6	34,6[ab]	36,0	35,4
Arcott Outaouais	32,9[b]	33,5	35,3	35,1[a]	35,9	34,9
Arcott Rideau	32,7[bc]	33,4	35,3	35,4	36,3	35,4
Suffolk	31,4[ac]	32,7	34,3	32,6[c]	34,9	33,6
Finnoise	31,3[a]	32,7	34,0	33,7[bc]	35,0	33,9
			Circonférence du métacarpe (cm)			
Arcott Canadienne	10,3[a]	10,6[a]	11,3[a]	10,9[a]	11,3[a]	10,6[a]
Arcott Outaouais	9,2[b]	9,5[b]	9,7[b]	9,7[b]	9,8[b]	9,7[b]
Arcott Rideau	9,3[b]	9,6[b]	10,1[b]	9,7[b]	9,8[b]	9,6[b]
Suffolk	10,2[a]	11,0[c]	11,2[a]	11,3[a]	11,6[a]	11,3[c]
Finnoise	7,9[c]	8,3[d]	8,8[c]	9,1[c]	8,8[c]	8,9[d]
			Hauteur du garrot (cm)			
Arcott Canadienne	62,1[a]	65,8	68,0[a]	68,6	71,1[a]	72,5
Arcott Outaouais	62,3[a]	66,0	67,8[a]	67,2	70,3[ab]	71,4
Arcott Rideau	62,5[a]	65,8	67,6[a]	67,0	70,5[ab]	71,1
Suffolk	61,9[ab]	65,4	66,5[ab]	67,2	68,6[bc]	71,3
Finnoise	60,2[b]	63,6	65,0[b]	64,9	67,1[c]	68,9
			Largeur de la hanche (cm)			
Arcott Canadienne	18,8[a]	19,1[ab]	19,1	16,6	18,3[a]	19,8[a]
Arcott Outaouais	17,8[b]	19,0[a]	18,7	16,3	18,1[a]	19,1[b]
Arcott Rideau	18,0[b]	19,6[b]	19,0	16,2	18,4[a]	19,2[ab]
Suffolk	19,5[c]	19,6[ab]	19,2	16,6	18,3[a]	19,9[ab]
Finnoise	16,0[d]	17,5[c]	17,9	15,5	16,8[b]	17,6[c]

5.1.6 Hackett et Wolynetz (1985) étudient la fertilité et la prolificité des races Finnoise et Suffolk, dans le cadre d'un programme de conduite intensive. Les deux races sont représentées dans deux troupeaux isolés l'un de l'autre et logés en réclusion totale dans des bâtiments sans fenêtre, aux planchers en métal déployé. Les deux troupeaux sont soumis à une lutte par alternance, aux quatre mois, en janvier, mai et septembre. Les ovins sont également exposés à des conditions changeantes ou constantes d'éclairement. Les chercheurs évaluent les données de neuf périodes d'accouplement, échelonnées sur quatre ans.

Les résultats (tableau 21) montrent que les brebis sont beaucoup plus fertiles dans des conditions changeantes d'éclairement (66 % contre 46 %). La fertilité est nettement moindre chez les brebis saillies en septembre (32 % contre 67 % en janvier et 70 % en mai). En septembre, les sujets gardés sous un éclairage constant affichent une fertilité très inférieure (14 %) à celle des sujets sous éclairage changeant. Il s'agit en fait du taux de fertilité le plus bas pour l'ensemble du projet. Il existe une interaction significative entre la race et la performance antérieure des brebis, d'une part, et entre l'âge du bélier et la performance antérieure des brebis, d'autre part. Chez les brebis n'ayant pas agnelé, le taux de fertilité est d'environ 55 % pour les deux races (tableau 21). Chez les brebis ayant déjà agnelé, le taux de fertilité est très supérieur pour la race Finnoise (83 % contre 32 % pour la race Suffolk).

Tableau 21 Taux de fertilité et nombre d'agneaux nés des brebis Finnoises (F) et Suffolk (S) en fonction de la saison d'accouplement, des conditions d'éclairement, de l'âge du bélier et des antécédents de reproduction.

	Groupes génétiques				Conditions d'éclairement		Âge du bélier				Moyennes	
	Fertilité		Agneaux nés		Changeantes	Constantes	Fertilité		Agneaux nés		Fertilité	Agneaux nés
	F	S	F	S			≤	≥	≤	≥	%	
Saison												
Janvier	93	40	2,5	1,2	65	68					67	1,9
Mai	93	61	3,1	1,7	83	57					70	2,4
Septembre	37	26	2,1	1,8	49	14					32	1,9
Antécédents												
N'ont pas agnelé	56	53					62	47	2,7	1,8	54	2,3
Ont déjà agnelé	83	32					46	69	1,7	2,0	58	1,8
Moyenne	70	42	2,6	1,6	66	46	54	58	2,2	1,9		

En septembre, le taux de fertilité est bas pour les deux races et l'écart entre les résultats des brebis F et S est plus mince que pour les autres mois. Le taux de fertilité des brebis F est nettement supérieur à celui des brebis S en janvier seulement (93 % contre 40 %). La prolificité des brebis F est nettement supérieure (2,6 agneaux nés contre 1,6 pour les sujets S). Les écarts de prolificité entre les deux races sont surtout remarquables pour les saisons d'accouplement de janvier et mai. Globalement, la probabilité d'avoir plus d'un petit par agnelage est nettement supérieure chez les Finnoises (81 % contre 40 %).

Les auteurs concluent de cette étude que la fertilité supérieure de la race Finnoise est due surtout aux brebis ayant déjà agnelé. On peut supposer que les brebis Suffolk ne récupèrent pas aussi vite que les brebis F. Les résultats obtenus confirment aussi la domination de la race Finnoise au chapitre de la prolificité. Ils démontrent également la faisabilité de la conduite intensive (agnelage aux huit mois) en réclusion totale, l'activité du cycle oestral étant déclenchée par les conditions d'éclairement. La modification de la durée du jour aux quatre mois semble favoriser la fertilité des brebis davantage que le maintien d'une durée constante.

5.1.7 Shrestha et Vesely (1986) étudient le gain journalier et le poids corporel de 6 356 agneaux de 12 races, à partir des données figurant sur les formules de contrôle d'aptitudes qu'ont rempli les producteurs de différentes régions du Canada.

Les scientifiques utilisent les données des producteurs élevant deux races ou plus d'ovins, représentées par deux béliers ou plus au pedigree connu. Les résultats varient d'une région à l'autre et reflètent un large éventail de méthodes, allant de l'élevage en parcours dans l'Ouest à la conduite intensive en réclusion en Ontario. Les poids de 50 jours correspondent aux poids des jours 21 à 69, ceux de 100 jours aux poids des jours 70 à 115.

Les chercheurs observent des écarts significatifs entre les races. En ordre décroissant, le classement des races par rapport aux agneaux Suffolk pour le poids corporel de 50 jours s'établit comme suit : N.C. Cheviot, Hampshire, Dorset, Oxford, Rambouillet, Leicester, Corriedale, Finnoise, Columbia, Southdown et Lincoln. Pour le poids de 100 jours, le classement est le suivant : Oxford, Finnoise, Hampshire, N.C. Cheviot, Dorset, Rambouillet, Corriedale, Leicester, Columbia, Lincoln et Southdown. Les agneaux des races Finnoise et Oxford présentent la même courbe de croissance.

Entre les jours 50 et 100, les agneaux Suffolk présentent les gains les plus rapides (339 g), suivis des agneaux F et Oxford (324 g). Les races Lincoln (233 g) et Leicester (242 g) sont celles qui profitent le plus lentement.

Tableau 22 Nombre d'agneaux et moyennes aux moindres carrés des poids corporels à 50 et 100 jours et moyennes des gains journaliers entre les jours 50 et 100 par rapport aux agneaux Suffolk (% S).

Race	Nombre d'agneaux	Poids en kg à 50 jours		Poids en kg à 100 jours		Gain j. 50-100	
		Moy.	% S	Moy.	% S	(g)	% S
Suffolk	2175	20,6	100	36,8	100	339	100
Hampshire	976	18,7	91	32,8	89	298	88
Oxford	437	18,2	88	33,5	91	324	96
Lincoln	17	12,2	59	23,5	64	233	69
Columbia	370	14,1	68	27,0	73	277	82
Rambouillet	116	17,2	84	30,1	82	260	77
Dorset	1761	18,6	90	31,0	84	264	78
Corriedale	42	16,8	81	28,7	78	258	76
Leicester	109	16,7	81	28,0	76	242	71
N.C. Cheviot	225	18,9	92	31,7	86	266	78
Southdown	99	13,2	64	23,4	64	225	66
Finnoise	29	15,1	73	33,3	90	324	96

Les auteurs confirment la domination de la race Suffolk, suivie des races Hampshire et Oxford, qui sont également des races de boucherie et recommandées pour une production d'ovins à viande. Les races Finnoise, Dorset, N.C. Cheviot et Rambouillet occupent des rangs intermédiaires et sont davantage recommandées comme races maternelles. Les races Corriedale, Leicester, Columbia, Lincoln et Southdown accusent des retards de croissance sur les races susmentionnées.

5.1.8 Ainsworth et Shrestha (1987) analysent les données rassemblées pendant 9 ans sur les races Finnoise, Suffolk, Arcott Canadienne, Arcott Rideau (40 % F) et Arcott Outaouais (50 % F). L'objet premier de l'étude consiste à évaluer les aptitudes de reproduction des agnelles accouplées à l'âge de 6,5 à 7,5 mois après un traitement de progestagène, puis d'hormone de Gonadostimuline chorionique d'origine équine (PMSG). Les accouplements ayant lieu en janvier, mai et septembre, on peut aussi étudier l'incidence de la saison de lutte. Les résultats (tableau 23) soulignent la bonne performance de la race Finnoise, la performance moyenne des agnelles Arcott Rideau et Outaouais et les aptitudes moins prononcées des races Suffolk et Arcott Canadienne. Au chapitre du poids corporel, les agnelles Arcott Canadiennes et Suffolk sont les plus lourdes par opposition aux Finnoises. La saison de lutte exerce une forte influence sur les aptitudes de reproduction. Les brebis montées en janvier présentent des taux de fertilité et de fécondité nettement supérieurs. Les chercheurs calculent aussi la régression de la fertilité et de la fécondité en fonction de l'âge et du poids corporel à

l'accouplement. Leurs résultats sont négatifs [(-2,26** et -0,09) et (-3,83** et -0,07)] et l'âge au moment de l'accouplement est le seul facteur qui a une influence significative. Les auteurs proposent différentes raisons pour expliquer la faible performance des sujets étudiés.

Tableau 23 Moyennes aux moindres carrés des caractères de reproduction par groupe génétique et saison de lutte.

	Brebis exposées	Âge (j) à l'accouplement	Poids (kg)	Fertilité (%)	Fécondité (%)
Groupes génétiques					
Finnoise	200	229^{ab}	40,2^{d}	61,6^{c}	109,7^{c}
Suffolk	100	234^{c}	48,1^{ac}	34,5^{a}	56,1^{a}
Canadienne	670	230^{a}	48,7^{a}	37,8^{a}	59,3^{a}
Outaouais	871	230^{a}	46,1^{b}	52,0^{b}	87,0^{b}
Rideau	933	228^{b}	47,0^{c}	52,7^{b}	89,6^{a}
Saison de lutte					
Janvier	932			48,4^{a}	82,9^{a}
Mai	762			39,8^{b}	64,2^{b}
Septembre	1082			36,0^{b}	60,0^{b}

5.1.9 Ivan (1988) compare l'incidence de la faumation sur la dégradation dans le rumen et sur le contenu en cuivre du foie, pour des régimes alimentaires à faible et à forte teneur en cuivre. Les sujets de l'étude sont 40 béliers croisés Finnoise x Shropshire x Suffolk.

5.1.10 Shrestha et Heaney (1990) examinent les dossiers de 7 083 brebis représentant les races Arcott Canadienne, Arcott Outaouais, Arcott Rideau, Suffolk et Finnoise, pour évaluer la durée de gestation, la prolificité, les naissances multiples, le poids corporel et le poids des portées à la naissance. Les brebis, réparties dans deux troupeaux, sont soumises à un cycle de reproduction de 8 mois, avec saillies en janvier, mai et septembre. Les résultats, présentés au tableau 24, montrent que la gestation des races de boucherie Arcott Canadienne et Suffolk dure respectivement 147 et 146 jours, tandis que celle des races prolifiques Finnoise, Arcott Outaouais et Rideau dure respectivement 144 et 145 jours. Pour les cinq groupes génétiques, on observe une durée de gestation progressivement plus courte à mesure qu'augmente le nombre de petits d'une même portée.

Les brebis F sont les plus prolifiques. La fréquence des naissances multiples est sensiblement la même pour les races Outaouais, Rideau et Finnoise, par contre elle est inférieure d'environ 20 % chez les races Canadienne et Suffolk. Au moment de l'accouplement, les brebis S pèsent 5,6 kg de plus que les Canadiennes. Ces dernières pèsent, à leur tour, 8,3 kg et 6,3 kg de plus que les Arcott Outaouais et Rideau. Les brebis Finnoises sont

nettement plus légères. Les cinq races se classent comme suit, par ordre décroissant, pour le poids des portées à la naissance : Rideau, Canadienne, Outaouais, Suffolk, Finnoise. Les agneaux F pèsent de 2 à 2,5 kg de moins que ceux des autres races.

Tableau 24 Moyennes aux moindres carrés de la durée de gestation, de la prolificité, des naissances multiples, du poids corporel à l'accouplement et du poids des portées à la naissance pour les cinq races étudiées.

	Races				
Caractères	Canadienne	Outaouais	Rideau	Suffolk	Finnoise
Prolificité	$1,8^{a}$	$2,5^{b}$	$2,4^{c}$	$1,8^{a}$	$2,6^{d}$
Nais. mult. (%)	$64,8^{a}$	$83,4^{b}$	$81,7^{b}$	$64,2^{a}$	$83,1^{b}$
Poids corp. (kg) à l'accouplement	$78,2^{a}$	$70,2^{b}$	$71,9^{c}$	$83,8^{d}$	$60,4^{e}$
Poids portées (kg)	$8,4^{abc}$	$8,2^{b}$	$8,5^{c}$	$8,0^{ab}$	$6,2^{d}$
Gestation (j)					
Moyennes	$146,8^{a}$	$144,6^{b}$	$144,7^{b}$	$146,2^{c}$	$143,7^{d}$
Simples	$148,3^{a}$	$145,6^{a}$	$147,0^{a}$	$147,5^{a}$	$145,4^{a}$
Doubles	$146,3^{b}$	$145,0^{b}$	$145,1^{b}$	$145,9^{b}$	$144,3^{b}$
Triplets	$144,5^{c}$	$144,3^{c}$	$144,1^{c}$	$143,8^{c}$	$143,3^{c}$
Quadruplets	$143,8^{c}$	$143,9^{d}$	$142,7^{d}$	—	$142,7^{d}$
Quintuplets	—	$143,3^{e}$	$142,2^{d}$	—	$142,5^{d}$

Le nombre total de brebis ayant agnelé sont, dans l'ordre de présentation, de 1 530, 2 368, 2 421, 211 et 553.

6. MANITOBA

6.1 Université du Manitoba (Winnipeg)

6.1.1 Sanford, Palmer et Howland (1977) étudient l'évolution des profils d'hormone lutéinisante (LH), d'hormone folliculo-stimulante (FSH) et de testostérone sériques, en rapport avec les aptitudes de reproduction, ainsi que le volume d'éjaculat des béliers Finnois et de lignée synthétique Managra (LM) pendant la saison de reproduction des ovins. Au début d'août, à la mi-septembre, au début de novembre et à la mi-décembre, on prélève des échantillons de sang chez quatre béliers de chaque race à des intervalles de 20 minutes, pendant deux périodes de 8 heures. Les béliers sont saignés en l'absence, puis en présence de brebis dont l'oestrus est déclenché par de l'oestradiol. On prélève aussi un éjaculat de cinq ou six béliers pendant les mois indiqués.

Les résultats obtenus (tableau 25) donnent lieu à des écarts entre les races pour certains de leurs caractères endocriniens. Les concentrations de FSH et la hauteur des pics de testostérone sont toujours supérieures chez les béliers F. Il semble que les taux moyens de LH et la hauteur des pics de LH et de testostérone varient seulement pendant certains mois de l'étude. Les aptitudes de reproduction des deux races demeurent néanmoins comparables. L'augmentation épisodique des concentrations de LH et de testostérone sériques est évidente chez tous les sujets au cours de chaque période de 8 heures. Les concentrations de FSH, pour leur part, varient peu par rapport aux concentrations de base. L'évolution progressive des profils de LH et de testostérone sériques est le fait des deux races à mesure que progresse la saison de reproduction. Les pics de LH sont plus fréquents et décroissent, tandis que s'élèvent les pics de testostérone qui sont aussi plus fréquents. Les concentrations de FSH sérique atteignent leur sommet en septembre.

Tableau 25 Concentrations des hormones sériques chez les béliers Finnois (F) et de lignée synthétique Managra (LM) pendant la saison de reproduction, en l'absence et en présence de brebis en chaleur.

		Absence de brebis en chaleur				Présence de brebis en chaleur			
		A	S	N	D	A	S	N	D
Taux moyens de LH (ng/mL)	F	2,8	3,1	1,7	2,0	5,2	2,5	1,1	1,7
	LM	3,8	2,1	1,3	1,6	3,5	1,7	1,0	1,6
Taux moyens de FSH (ng/mL)	F	152	268	118	130	181	238	139	137
	LM	109	132	96	117	122	129	110	113
Taux moyens de testostérone (ng/mL)	F	3,6	8,1	20,4	16,2	7,0	13,6	19,2	15,3
	LM	3,5	8,9	14,3	11,2	4,8	11,0	14,3	9,8

A, S, N, D = août, septembre, novembre, décembre.

Les chercheurs associent l'activité de reproduction à la fréquence des pics de LH et de testostérone en août et septembre. Le nombre de saillies par période de 8 heures et le volume de semence augmentent entre le début d'août et le début de novembre, atteignant un sommet en novembre lorsque le taux de testostérone sérique est maximal. L'évolution mensuelle des concentrations de testostérone dans le plasma séminal est négligeable par rapport à celle des concentrations de testostérone sérique.

6.1.2 Sanford, Beaton, Howland et Palmer (1978) utilisent quatre béliers F de 11 mois comme modèles pour déterminer la faisabilité de deux cycles endocrino-reproducteurs dans une même année. Pour ce faire, ils soumettent les sujets à des photopériodes «annuelles» consécutives de 6 mois. L'étude vise à comparer la séquence et le calendrier de sécrétion de l'hormone lutéinisante (LH), de l'hormone folliculo-stimulante (FSH), de la prolactine et de la testostérone, entre ces sujets et d'autres béliers exposés aux variations photopériodiques naturelles. Les chercheurs logent deux des sujets avec des brebis dans un enclos «à l'épreuve de la lumière» et les deux autres avec d'autres béliers dans un enclos d'un bâtiment à façade ouverte.

Les béliers en réclusion subissent trois photopériodes «annuelles» consécutives de 6 mois entre le 31 décembre et le 21 juin. Pendant le premier cycle, la durée du jour passe de 17,5 à 13,5 heures, puis de 13,5 à 17,5 heures, au rythme de 15 minutes à tous les 5 ou 6 jours. Pendant les deuxième et troisième cycles, la durée du jour varie de 17,5 à 8 heures, au rythme de

15 minutes tous les 2 ou 3 jours. À partir de la mi-juin et pendant 12 mois, on prélève des échantillons de sang de tous les béliers en 12 occasions, espacées de 3 à 5 semaines. Les échantillons permettent de mesurer la fréquence et la hauteur des pics de LH et de testostérone. Les concentrations de prolactine sérique sont déterminées par radio-immuno-essai.

Les résultats obtenus montrent que les béliers exposés aux variations photopériodiques naturelles présentent une augmentation des concentrations de LH, de FSH et de testostérone sériques et une baisse des concentrations de prolactine au cours des trois premiers mois (21 juin au 21 septembre) où la durée du jour est raccourcie. Pour les béliers soumis aux photopériodes «annuelles» de 6 mois, on obtient deux cycles endocriniens distincts. Les périodes de diminution de la durée du jour sont marquées par une augmentation des concentrations de FSH et de testostérone sériques et par une baisse des concentrations de prolactine sérique. Ces tendances sont inversées pendant les périodes d'allongement de la durée du jour.

Les auteurs considèrent que l'on peut, en règle générale, reproduire les changements endocrino-reproducteurs (12 mois) sur une période écourtée de moitié (6 mois), en procédant par manipulation photopériodique.

6.1.3 Kennedy et Belluk (1987) évaluent l'incidence de l'administration continue, en doses modérées, de clonidine α-agoniste sur la croissance, l'efficacité alimentaire et la composition de la carcasse d'ovins Suffolk et croisés Finnois dont la part de F est d'environ 50 %. On divise les bêtes en trois groupes, le premier servant de témoin. Les ovins du deuxième groupe reçoivent, les jours 1, 29 et 57 de l'expérience, des implants de 4,7 à 8,0 µg de clonidine-HCl par kilogramme de poids vif par jour. Les ovins du troisième groupe reçoivent, les mêmes jours, des doses cinq fois supérieures aux précédentes. Les résultats, résumés dans le tableau 26, montrent que les croisés F mangent davantage et profitent plus vite que les sujets Suffolk. L'efficacité alimentaire reste cependant comparable pour les deux groupes. Les chercheurs observent des écarts considérables au chapitre du pourcentage de gras autour des reins et de la surface du muscle longissimus dorsi au niveau de la 10^{e} à la 12^{e} côte.

Tableau 26 Croissance, efficacité alimentaire et composition de la carcasse des agneaux Suffolk et croisés F non traités (NT) et traités à la clonidine (D et 5D).

	Races						Moyennes	
	Suffolk			Croisés F			S	CF
	NT	D	5D	NT	D	5D		
GMJ† (kg)	0,21	0,27	0,28	0,33	0,30	0,29	0,26	0,31
Consommation (kg)	1,58	1,69	1,48	1,81	1,81	1,64	1,59	1,75
Efficacité alimentaire	0,13	0,15	0,19	0,18	0,16	0,17	0,16	0,17
Poids à l'abattage (kg)	43,6	45,1	43,7	46,1	46,8	42,5	44,1	45,2
Rendement de carcasse (%)	49,8	47,3	48,7	49,4	48,7	46,7	48,6	48,3
Gras autour des reins (%)	0,82	0,72	0,66	1,36	1,23	0,65	0,73	1,08
			NT	D	5D			
10^e-11^e-12^e côtes								
Maigre (%)			52,7	51,6	54,0		53,9	51,6
Os (%)			19,4	19,5	21,3		19,7	20,4
Gras (%)			27,9	28,9	24,8		26,4	28,0
Surface du muscle longissimus dorsi (cm^2)			17,7	16,8	17,4		18,3	16,3
Eau (%)			74,2	72,7	74,3		73,1	74,4
Protéine (%)			20,2	20,4	19,9		20,7	19,8
Gras (%)			2,55	3,42	2,52		2,96	2,71

† GMJ = gain moyon journalier

Les implants de clonidine influent considérablement sur le rendement des carcasses, les pourcentages de gras autour des reins et de gras du muscle longissimus dorsi. Il en va de même des interactions entre le groupe génétique et le traitement, d'une part, auxquels on ajoute la phase d'implantation, d'autre part, à l'égard du GMJ.

Les auteurs concluent de l'étude que l'administration continue de clonidine aux jeunes béliers entraîne une baisse du pourcentage de gras autour des reins, parallèle à l'augmentation de la dose. L'effet est plus prononcé chez les sujets croisés F. Les effets des doses faibles et élevées de clonidine sont positifs chez les sujets S et négatifs chez les croisés F.

7. SASKATCHEWAN

7.1 Université de la Saskatchewan (Saskatoon)

7.1.1 Jeffcoate, Rawlings et Howell (1984) examinent la durée de la saison de reproduction de cinq races et croisements d'ovins, dont deux sont des croisements de la race Finnoise. L'étude comprend la fertilité et la réaction endocrinienne des groupes génétiques à la synchronisation de l'oestrus avec et sans administration de Gonadostimuline chorionique d'origine équine (PMSG) pendant la saison de reproduction. Elle comprend aussi les réactions des brebis soumises à une lutte hors-saison avec et sans manipulation photopériodique. Les sujets de l'étude sont de race Rambouillet (RL), Columbia (C), Suffolk (S) et des croisées RL x F (RLF) et C x F (CF). Les brebis RL, C et S sont offertes à des béliers de race Finnoise et les brebis (RLF) et CF à des béliers Hampshire ou Suffolk. Au cours de l'an 1 du projet, 22 brebis de chaque groupe sont traitées au moyen d'éponges vaginales, la moitié d'entre elles recevant 500 u.i. de PMSG. Les chercheurs installent les brebis avec des béliers vasectomisés et évaluent le maintien du rut. Ils prélèvent régulièrement des échantillons de sang sur chaque brebis. Au cours de l'an 2, toutes les brebis synchronisées reçoivent une injection de 500 u.i. de PMSG et sont logées avec des béliers pendant 40 jours. Des brebis de chaque groupe génétique profitent de l'éclairage ambiant jusqu'au moment de la lutte, tandis que les autres sont soumises à une photopériode artificielle, propice au déclenchement des cycles de reproduction.

Conformément aux résultats obtenus (tableau 27), les saisons de reproduction les plus longues et les plus courtes sont le fait respectif des croisées F et des brebis Suffolk. Pendant la saison de reproduction (octobre), 95 % des brebis traitées au progestagène entrent en chaleur après le retrait des éponges. L'administration de PMSG n'influence aucunement l'oestrus. Hors-saison (mai), 93 % des brebis traitées entrent en chaleur. Toutes les brebis traitées en mai reçoivent des injections de PMSG. La manipulation photopériodique n'a aucun effet sur le nombre de brebis qui entrent en chaleur après le retrait des éponges. Pendant la saison de reproduction, 16 % des brebis montées par des béliers fertiles sont accouplées à nouveau pendant le rut qui suit l'oestrus synchronisé. Hors-saison, aucune brebis gardée sous éclairage ambiant n'est accouplée à nouveau, contrairement à 20 % des brebis soumises à une manipulation photopériodique.

Pendant la saison de reproduction, 50 brebis logées avec des béliers vasectomisés présentent un temps moyen de 43,1 heures (± 1,8 heure) entre le retrait des éponges et l'oestrus. Les injections de PMSG influent sur le calendrier oestral, les brebis traitées présentant un temps moyen de 39,4 heures (± 1,8) par rapport aux 48,0 heures (± 3,1) des sujets de contrôle.

La durée de gestation des brebis saillies en mai est plus courte que celle des brebis saillies en octobre (tableau 27). Les différents groupes génétiques présentent des écarts à ce chapitre. Les brebis Rambouillet ont une plus longue période de gestation que les brebis S et croisées. Pour la lutte d'automne (octobre), PMSG n'influe pas sur le nombre d'agnelages des

brebis C et S. Pour la lutte du printemps (mai), la manipulation photopériodique augmente le nombre d'agnelages, sauf chez les brebis croisées. L'hormone et la saison ne jouent pas uniformément sur la prolificité des brebis. Il n'en demeure pas moins que les sujets croisés produisent davantage. L'appartenance à une race donnée n'affecte aucun des paramètres endocriniens étudiés.

Les auteurs considèrent que la saison prolongée de reproduction des croisées RLF et CF facilite le recours à la conduite contrôlée, que les injections de PMSG n'améliorent pas la fertilité après l'accouplement d'automne et qu'un nombre moindre de brebis de race pure agnèlent après l'accouplement du printemps sous éclairage ambiant.

Tableau 27 Performance de reproduction des brebis de cinq groupes génétiques, soumises à différentes conditions de conduite.

	Oestrus Premier	Oestrus Dernier	Saison de reproduction (j)	Durée gestation (j)		Fertilité (%)				Prolificité (%)			
				Automne	Printemps	Oct. Normal	Oct. PMSG	Mai PMSG	Mai PMSG photo.	Oct. Normal	Oct. PMSG	Mai PMSG	Mai PMSG photo.
						Éclairage ambient				Éclairage ambient			
RL	7 août	23 mars	157	148,8	147,3	83	100	27	90	1,40	1,50	1,67	1,67
C	18 août	12 mars	154	147,9	146,4	100	83	50	90	1,87	1,40	2,00	2,00
S	19 août	2 février	<126	145,3	145,0	100	100	8	80	1,50	1,40	1,00	1,38
RLF	7 août	6 avril	210	146,6	145,4	100	100	80	80	1,83	2,33	2,13	2,25
RLC	11 août	9 avril	217	146,5	144,6	100	100	92	80	2,00	2,83	2,09	2,25

RL = Rambouillet C = Columbia S = Suffolk F = Finnoise

7.1.2 Rawlings, Jeffcoate et Howell (1987) étudient la performance des brebis Suffolk, Columbia, Rambouillet et croisées avec la race Finnoise, dans le cadre d'un programme de conduite intensive.

Les chercheurs divisent les 288 sujets de l'étude en trois groupes, chacun comprenant 16 brebis des trois races et des trois croisements représentés. Le groupe 1 sert de témoin. Les brebis qui le composent sont accouplées naturellement une fois l'an en octobre. Les groupes 2 et 3 font l'objet d'une conduite intensive. Les accouplements ont lieu tous les 8 mois (en janvier, mai et septembre), les deux groupes agnelant à 4 mois d'intervalle. Pendant les 3 ans que dure l'étude, les brebis du groupe 2 mettent bas cinq fois et celles du groupe 3, quatre fois. Les brebis de race pure sont saillies par des béliers F, la moitié des croisées par des béliers S, l'autre moitié par des béliers Hampshire.

Dans le cadre de la conduite intensive, les brebis sont soumises à la synchronisation de l'oestrus au moyen d'une éponge introduite dans le vagin pendant 12 jours. De plus, chaque brebis reçoit une dose de 500 u.i. de PMSG. Les béliers passent 25 jours avec les brebis. Celles dont l'accouplement est prévu en mai sont exposées à 18 heures de lumière par jour pendant le mois de janvier qui précède. La durée du jour passe à 8 heures au moment de l'accouplememt.

La fertilité (nombre moyen d'agnelages par brebis offerte aux béliers), la prolificité et la mortalité pré-sevrage sont calculées pour chaque cycle. Les chercheurs réunissent les données se rapportant aux systèmes de conduite et aux races, pour examiner les écarts entre les brebis de race pure et les croisées. Le nombre d'agneaux nés par année permet ensuite de comparer la production d'agneaux au regard des deux systèmes de conduite.

La conduite traditionnelle l'emporte sur la conduite intensive pour le nombre de brebis qui agnèlent parmi celles offertes aux béliers (tableau 28). Les croisées dominent les brebis de race pure au chapitre de la prolificité (216 ± 10 % contre 165 ± 8 %). On note une interaction significative entre la race et le système de conduite. La saison de reproduction influe sur la fertilité et la prolificité. Les accouplements de mai se traduisent par le plus faible taux de fertilité, en opposition aux accouplements d'octobre et janvier. La conduite intensive augmente la production annuelle d'agneaux, dans des proportions différentes selon les groupes génétiques. Globalement, les croisées produisent plus d'agneaux par année que les brebis de race pure (231 contre 166).

Tableau 28 Fertilité, prolificité et production annuelle d'agneaux des brebis Rambouillet (RL), Suffolk (S), Columbia (C) et croisées F, gardées en conduite intensive et traditionnelle.

Caractère	Conduite	Groupes génétiques						
		RL	S	C	FRL	FS	FC	Total
Fertilité (%)	Int.	76	79	77	78	94	80	81
	Trad.	93	82	74	95	93	99	90
Prolificité	Int.	1,65	1,74	1,74	2,01	1,73	2,30	1,86
	Trad.	1,41	1,86	1,49	1,94	2,30	2,25	1,89
Production annuelle	Int.	1,91	2,06	1,96	2,41	2,39	2,83	2,26
	Trad.	1,32	1,52	1,16	1,84	2,16	2,23	1,70

La mortalité pré-sevrage est à son plus bas dans les portées des brebis de race pure (11 %) comparativement aux portées des croisées (15 %). Le taux annuel de remplacement des brebis est de 17 % pour le troupeau témoin et de 25 % pour le troupeau soumis à une conduite intensive. Les bêtes à éliminer pour cause d'infertilité sont plus nombreuses parmi celles gardées en conduite intensive (15 % contre 4 %).

Les auteurs considèrent que la conduite intensive améliore la productivité des brebis. Cependant, l'augmentation dans la plupart des groupes génétiques n'atteint pas les 50 % prévus. L'écart entre les prévisions et les résultats est le fait de la fertilité moindre des brebis accouplées hors-saison, en mai. Ils considèrent aussi que la conduite intensive n'entraîne pas une hausse de la mortalité pré-sevrage, mais que les brebis croisées F (sujets plus prolifiques) ont tendance à avoir un taux plus élevé de mortalité pré-sevrage. Le croisement F x C semble présenter le meilleur potentiel de productivité dans le cadre de cette conduite intensive.

7.1.3 Rawlings (1987) utilise des croisées Finnoise x Rambouillet pour déterminer l'incidence de la durée du jour critique, des contrastes simples de durée du jour ou d'une phase photosensible sur le caractère saisonnier de la reproduction. En automne, lorsque la durée du jour est de 8,5 heures, le chercheur forme trois groupes, chacun soumis à des calendriers différents de jours courts, s'allongeant puis s'écourtant à nouveau, sur des périodes de 6 mois. L'augmentation ou la diminution de la durée du jour sont tantôt graduelles sur des périodes de 3 mois, tantôt brusques et suivies par une durée du jour constante pendant 3 mois. Dans les différents cycles, le chercheur varie la durée du jour le plus long et du jour le plus court, soumettant les brebis à des expositions parallèlement variables. La cyclicité

des phénomènes reproducteurs est déterminée en mesurant les concentrations de progestérone sérique dans des échantillons prélevés les mardi et vendredi de chaque semaine.

Conformément aux résultats obtenus, lorsque les jours courts passent d'une durée de 15,75 à 17,5 et 22 heures, l'anoestrus des brebis commence au plus tard 110, 108 et 96 jours respectivement après la première journée d'augmentation de la durée. Lorsque la durée du jour passe à 14 heures, le temps de réaction est de 128 jours pour quatre brebis, tandis que quatre autres ne présentent un anoestrus qu'au cycle suivant (augmentation de la durée du jour à 17,5 heures). Ces écarts sont négligeables.

Comparativement à une diminution graduelle de la durée du jour, une diminution brusque entraîne une reprise plus rapide de la cyclicité des phénomènes reproducteurs. Par ailleurs, il semble y avoir un rapport inversé entre la durée du jour le plus long d'un cycle de traitement et le temps requis pour la reprise de la cyclicité des phénomènes reproducteurs, après une diminution subséquente et brusque de la durée du jour. Lorsque le jour passe brusquement de 22 à 16,5 heures, aucune brebis n'entame un nouveau cycle dans un temps inférieur à 140 jours. Lorsque la durée du jour passe brusquement de 17,5 à 15, 12,74 ou 7,5 heures, la cyclicité des phénomènes reprend chez toutes les brebis. L'ajout d'une heure d'obscurité, à partir de la 12^{e} heure après l'aube dans une journée de 17,5 heures, entraîne la reprise de la cyclicité dans un temps de réaction comparable à une réduction de la durée du jour de 17,5 à 12,75 ou 7,5 heures. Le temps de réaction fait cependant l'objet d'une grande variabilité. L'influence de la durée du temps d'exposition aux longues journées sur la réaction consécutive des brebis à une réduction de la durée du jour suppose, pour une durée du jour augmentant graduellement jusqu'à 17,5 heures, que l'ajout d'un mois supplémentaire de journées de 17,5 heures n'affecte pas le temps requis pour la reprise de la cyclicité des phénomènes de reproduction, après une diminution subséquente de la durée du jour (95 jours). Toutefois, lorsque la durée du jour augmente graduellement jusqu'à 22 heures, pour baisser brusquement à 17,5 heures et s'y maintenir pendant 4,33 mois, une diminution subséquente à 7,5 heures entraîne une reprise rapide de la cyclicité (55 jours). Par ailleurs, le prolongement du temps d'exposition des brebis aux longues journées (17,5 heures) entraîne un temps de réaction minimal après une réduction de la durée du jour à 15 heures.

L'auteur conclut que la photosensibilité des brebis obéit à un rythme circadien. La sensibilité de la phase photosensible peut faire l'objet de fluctuations saisonnières. Les cycles de durée du jour utilisés masquent probablement la réfractérité à long terme à l'augmentation ou à la diminution de la durée du jour. Il peut s'agir là d'un facteur important des mécanismes entraînant l'arrêt et la reprise de la cyclicité des phénomènes de reproduction chez les brebis. Cependant, les données de l'étude suggèrent qu'un mécanisme plus évident déclenche l'anestrus, du moins pour la race des sujets de l'étude.

8. ALBERTA

8.1 Station de recherches de Lethbridge

8.1.1 Vesely (1978) analyse les dossiers de 1 556 agneaux issus, pendant 3 ans, de brebis de race pure et croisées, accouplées à des béliers Finnois et Dorset. L'étude vise à évaluer le poids au sevrage, le poids par jour jusqu'à la vente et la classification des carcasses des agneaux engraissés pour atteindre de 43 à 50 kg. Les résultats, résumés dans le tableau 29, montrent que le poids moyen au sevrage des agneaux de père Dorset s'établit à 26,8 kg contre 25,9 kg pour les agneaux de père Finnois, un écart significatif. Le poids par jour jusqu'à la vente est comparable pour les deux races de géniteur (236 g). Les carcasses des agneaux à part de F ont une cote de classification légèrement supérieure à celle des agneaux engendrés par les béliers Dorset, l'écart étant significatif. L'auteur conclut que les deux races de bélier produisent des agneaux satisfaisants du point de vue de la croissance et de la classification des carcasses.

Tableau 29 Poids au sevrage et classement des carcasses des agneaux engendrés par des béliers Finnois et Dorset.

Bélier x brebis	Nombre d'agneaux	Poids au sevrage (kg)	Poids/jour d'âge (g)	Classememt des carcasses
D x race pure	90	25,1	236	
F x race pure	100	25,6	236	
D x croisement de 2 races	317	27,1	245	
F x croisement de 2 races	290	26,1	236	
D x croisement de 3 races	233	27,1	241	
F x croisement de 3 races	254	26,8	241	
D x croisement de 4 races	141	27,5	241	
F x croisement de 4 races	131	27,5	241	
D	780	26,8	236	1,99
F	776	25,9	236	1,85

8.1.2 Mukhoty et Peters (1982) étudient l'influence du groupe génétique et du sexe sur la répartition du poids musculaire de 60 agneaux et agnelles représentant les croisements de la race Finnoise ou de la souche Ottawa MM avec les races britanniques. Les ovins sont abattus lorsque leur poids vif varie entre 37 et 48 kg, pour une moyenne de 42 à 43 kg par catégorie de sexe et de groupe génétique. Les chercheurs séparent le côté gauche de chaque

carcasse en huit morceaux de découpe pour en isoler les muscles, les os et le gras. Ils étudient la répartition du poids musculaire en déterminant le pourcentage des muscles des morceaux par rapport à l'ensemble des muscles du flanc, en ajustant linéairement le poids moyen des muscles de chaque morceau au moyen d'une constante représentant l'ensemble des muscles et en examinant simultanément le poids de tous les muscles des morceaux au moyen d'une fonction discrimante. Conformément aux résultats obtenus, les seuls écarts notables entre les groupes génétiques s'appliquent aux muscles abdominaux. Le sexe influe considérablement sur les muscles de l'abdomen et du cou. L'interaction entre le groupe génétique et le sexe est significative dans la région abdominale.

8.1.3 Vesely et Swierstra (1985) comparent la prolificité, la mortalité juvénile, le poids des agneaux au sevrage et à la vente par brebis exposée et le taux d'attrition sur une période de 4,5 ans, de brebis engendrées par des béliers Dorset Horn et Finnois, et soumises à deux programmes de conduite (intensive et traditionnelle) et deux types d'éclairement (contrôlé et naturel). Les sujets de l'étude forment trois lots. Les brebis du premier lot (C) sont soumises à des conditions d'éclairement contrôlé, soit 4 mois de journées longues (16 heures) et 4 mois de journées courtes (8 heures) et offertes aux béliers à tous les 8 mois, en janvier, septembre et mai. Les brebis des deux autres lots sont gardées sous un éclairage naturel et offertes aux béliers une fois l'an à l'automne (N1) et au 8 mois (N2).

Les brebis croisées F affichent un taux de prolificité supérieur à celui des croisées D. En moyenne, les croisées F produisent environ 250 petits par 100 agnelages comparativement à 180 petits pour les croisées D. Les résultats du tableau 30 montrent cependant que la mortalité juvénile affecte davantage les portées des croisées F (31 % contre 14 %).

Tableau 30 Moyennes aux moindres carrés de la production d'agneaux par brebis, pour des troupeaux établis de 69 brebis (N1) agnelant cinq fois, de 67 brebis (N2) et de 64 brebis (C) agnelant sept fois en 4,5 ans.

Facteur	Agneaux		% mort.	Poids en kg		Attrition %	
	Nés	Sevrés	Avant sevrage	Sevrage	Vente	F	D
Brebis croisées							
50 % Dorset	7,4a	6,4	13,6	122,6a	256,8		26
50 % Finnoise	8,9b	6,1	31,5	100,9b	242,8		45
Conduite							
N1	8,2	6,2	24,4	128,2a	242,8	35	26
N2	7,5	6,0	20,0	102,6b	241,0	44	27
C	8,9	6,6	25,8	104,4b	265,7	56	27

F = Finnoise D = Dorset Horn

L'avantage des brebis croisées F, en raison de leur prolificité supérieure, s'efface presque complètement quand on compare le poids des agneaux au sevrage et à la vente par brebis exposée. Dans le lot M1, le poids des agneaux au sevrage et à la vente par croisée F exposée est comparable ou inférieur aux résultats s'appliquant aux croisées D, dans tous les cycles de reproduction. Dans les lots M2 et C, les croisées F l'emportent sur les croisées D dans seulement deux des sept cycles, au chapitre du poids des agneaux à la vente par brebis exposée. Dans les deux luttes hors-saison (cycles 3 et 6), les brebis du lot C produisent 76 kg de plus à la vente que celles du lot M2. Ces dernières sont toutefois plus productives dans les cycles 1 et 2.

Le tableau 30 présente l'évaluation globale des deux groupes génétiques et des trois systèmes de conduite (M1, M2, C). Il résume les données de production recueillies au fil du projet. L'étude porte aussi sur l'attrition des brebis pendant l'étude. La réunion de tous les facteurs entraîne l'élimination du potentiel de production supérieure des croisées F. Ces brebis produisent 1,5 plus d'agneaux en 4,5 ans que les croisées D, mais le nombre d'agneaux au sevrage est comparable pour les deux groupes génétiques. Dans l'ensemble, le poids à la vente des agneaux à part de F est inférieur de 14 kg environ, un écart négligeable. La perte de l'avantage des croisées F s'explique aussi, en partie, par leur taux d'attrition supérieur dans les trois lots. Les écarts entre les deux groupes génétiques à ce chapitre sont significatifs dans les lots M2 et C. Ces résultats peuvent, toutefois, s'avérer trompeurs au regard de la production à vie des brebis, étant donné que l'attrition affecte les brebis F en fin de parcours seulement, conséquence de l'effet cumulatif de la conduite. De toute évidence, il faut modifier la conduite des brebis qui produisent en moyenne 2,5 agneaux à tous les 8 mois, ce qui n'a pas été le cas.

Les auteurs concluent que les brebis offertes aux béliers tous les 8 mois, sans déclencheurs d'oestrus, n'ont pas conçu en nombre satisfaisant. Les croisées D (50 %) ne présentent pas un taux de conception supérieur à celui des croisées F (50 %) au printemps. L'étude confirme l'efficacité de l'éclairement contrôlé comme déclencheur d'oestrus. Il faut cependant améliorer les techniques de conduite des brebis et agneaux pour profiter pleinement du potentiel d'augmentation de la production.

8.1.4 Vesely et Swierstra (1986 et 1987) démontrent que les programmes de conduite prévoyant des accouplements espacés de 8 mois permettent de produire des agneaux dans presque toutes les saisons de l'année. Ils réalisent une étude pour évaluer les caractères de reproduction d'agnelles nées en hiver, au printemps, en été et en automne et représentant huit groupes génétiques [Dorset x 3/4 Dorset (DD), Dorset x 3/4 Finnoise (DF), Finnoise x 3/4 Dorset (FD), Finnoise x 3/4 Finnoise (FF), Romanov x 3/4 Dorset (RD), Romanov x 3/4 Finnoise (RF), Romanov x Western (RW) et Western x Western (WW)]. Les caractères étudiés chez les sujets nés en février, mars, octobre, puis mars et juin de l'année suivante, comprennent le taux de conception, le taux d'ovulation, la taille des portées, la mortalité prénatale et le poids et l'âge à la conception.

Les qualités particulières des reproducteurs Dorset, F et R influent sur la conception, (taux et âge), le taux d'ovulation et la taille des portées (tableau 31). Les brebis à part de Romanov, une race reconnue pour sa maturité précoce, conçoivent plus tôt que les brebis engendrées par des béliers Dorset et Finnois. Les brebis à part de F présentent un taux d'ovulation nettement supérieur à celui des brebis engendrées par des béliers Dorset. De plus, elles agnèlent de plus grosses portées. Pour ces deux caractères de reproduction, les brebis à part de R l'emportent sur celles à part de F. L'influence des mères 3/4D est sensiblement différente de celles des mères 3/4F. Les agnelles engendrées par des mères 3/4F atteignent leur maturité plus tôt, sont plus légères et plus prolifiques. L'augmentation du taux d'ovulation et de la taille des portées constitue la contribution génétique dominante des races Finnoise et Romanov. Conformément aux résultats obtenus, la race Romanov semble un peu plus prolifique que la race Finnoise.

Les agnelles à part de R sont les plus jeunes à concevoir, notamment les croisées RD et RF. Les agnelles à part de Western sont toujours les plus lourdes à la conception, par opposition aux croisées FF et RF (antécédents Finnois). Le taux d'ovulation varie selon les croisements, étant en général à son maximum chez les sujets FF et RF et à son minimum chez les sujets WW et DD. Le mois de naissance des agnelles influe considérablement sur leurs aptitudes de reproduction. Des 57 sujets nés en octobre, cinq seulement font preuve d'une activité sexuelle en fin d'hiver et en début de printemps. La plupart des croisements présentent un taux de conception $\geq$ à 90 %.

Les auteurs concluent que les races Romanov et Finnoise exercent une incidence génétique additive comparable sur le taux d'ovulation et la taille des portées. Les croisées RF, RD et RW sont les plus jeunes à concevoir (226, 227 et 231 jours respectivement). Les agnelles de tous les groupes génétiques représentés, exception faite des Western, ont des taux de reproduction comparables lorsqu'elles naissent en février, mars ou juin. Les agnelles nées en octobre ne conçoivent que l'année suivante, lorsqu'elles sont âgées de 11 mois environ.

Tableau 31 Moyennes aux moindres carrés du taux de conception, de l'âge et du poids à la conception, du taux d'ovulation, de la mortalité prénatale et de la taille des portées, en fonction du groupe génétique du père, de la mère et des agnelles.

Groupe génétique		À la conception			Mortalité prénatale	Taille des portées
		Âge (j)	Poids (kg)	Ovulation		
Père						
Dorset Horn (D)		238^{a}	47,8	$1,60^{c}$	11,8	$1,36^{a}$
Finnois (F)		245^{a}	46,7	$2,31^{b}$	17,0	$1,87^{b}$
Romanov (R)		231^{b}	46,7	$2,61^{a}$	17,5	$2,12^{a}$
Mère						
3/4 Dorset Horn (D)		241^{a}	$48,3^{a}$	$1,93^{a}$	16,8	$1,55^{a}$
3/4 Finnoise (F)		234^{b}	$45,8^{b}$	$2,41^{b}$	14,1	$2,01^{b}$
Agnelles	DD	251^{ab}	$48,9^{ab}$	$1,48^{cd}$	12	$1,22^{bc}$
	DF	234^{ab}	$46,9^{ab}$	$1,83^{bcd}$	10	$1,61^{abc}$
	FD	247^{ab}	$49,1^{ab}$	$2,16^{abc}$	21	$1,70^{abc}$
	FF	242^{ab}	$45,6^{b}$	$2,56^{ab}$	16	$2,08^{ab}$
	RD	227^{ab}	$47,5^{ab}$	$2,28^{abc}$	14	$1,90^{abc}$
	RF	226^{b}	$44,5^{b}$	$2,79^{a}$	16	$2,35^{a}$
	RW	231^{ab}	$50,9^{ab}$	$2,28^{abc}$	8	$2,01^{ab}$
	WW	255^{a}	$53,3^{a}$	$1,16^{d}$	4	$1,06^{c}$

W = Western

8.1.5 McClelland (1989) étudie les caractères de la laine produite par des agnelles de 9 à 11 mois, dont les géniteurs sont des béliers Finnois, Romanov, Dorset et Western Range. Les propriétés étudiées sont la longueur des mèches, le diamètre moyen des fibres, le pourcentage de laine propre, la médullation et la qualité. Les résultats figurent dans le tableau 32. Les agnelles dont les géniteurs sont des béliers F et R ne sont pas appréciées par assortisseurs-classeurs du Canada.

Tableau 32 Propriétés de la laine des brebis de race pure et croisées, âgées de 9 à 11 mois.

Père	Dorset (D) x		Finnoise (F) x		Romanov (R) x			Western (W) x
Mère	3/4D	3/4F	3/4D	3/4F	3/4D	3/4F	W	W
Long. des mèches (mm)	81	95	103	111	109	107	112	82
Diam. moyen des fibres (µ)	30	27	26	24	28	24	26	22
Laine propre (%)	65	71	67	72	71	73	69	59
Médullation (%)	0	0	0	0	50	50	30	0

Les agnelles 7/8F (F x 3/4F) occupent le premier rang pour la longueur des mèches et le troisième pour la finesse. Le pourcentage de médullation est nul pour les agnelles engendrées par des béliers D, F et W. À ce chapitre, les croisées R x 3/4F obtiennent un résultat de 50 %. Des 36 brebis R x 3/4F, trois présentent des fibres de couleur.

9. BIBLIOGRAPHIE

Ainsworth, L. et J. N. B. Shrestha : The reproductive performance of ewe lambs in a controlled environment, Anim. Prod., 44:233-240, 1987.

Bernon, D. E. et J. N. B. Shrestha : Sexual activity patterns in rams, Can. J. Comp. Med., 48:42-46, 1984.

Castonguay, F; Minvielle, F et J. J. Dufour : Reproductive performance of Booroola x Finnish Landrace and Booroola x Suffolk ewe lambs, heterozygous for the F gene, and growth traits of their three-way cross lambs, Can. J. Anim. Sci., 70:55-65, 1990a.

Castonguay, F; Dufour, J. J.; Minvielle, F. et R. Estrada : Follicular dynamics in Booroola x Finnish Landrace and Booroola x Suffolk ewes heterozygous for the F gene, J. Reprod. Fertil., 89:193-203, 1990b.

Chiquette, J.; Minvielle, F et J. J. Dufour : Prepubertal plasma LH concentration, ovulation rate and prolificacy in Finn, Suffolk and Finn-Suffolk ewes, Can. J. Anim. Sci., 64:67-72, 1984.

Fahmy, M. H. : Body and Carcass measurements of DLS and Finn sheep x DLS lambs slaughtered at three light body weights, World Rev. Anim. Prod., 15:11-15, 1979.

Fahmy, M. H. : Maternal performance of DLS sheep and its crosses with the Finn Landrace breed, Proc. World Conf. Anim. Prod., Tokyo (Japan), 2:55-56, 1983.

Fahmy, M. H. : The accumulative effect of Finnsheep breeding in crossbreeding schemes: Growth and carcass traits, Can. J. Anim. Sci., 65:811-819, 1985.

Fahmy, M. H. : The accumulative effect of Finnsheep breeding in crossbreeding schemes: Wool production and fleece characteristics, Can. J. Anim. Sci., 67:1-11, 1987.

Fahmy, M. H. : The accumulative effect of Finnsheep breeding in crossbreeding schemes, J. Agric. Sci. Finl., 60:481-491, 1988.

Fahmy, M. H. : The accumulative effect of Finnsheep breeding in crossbreeding schemes: Market lamb production from crossbred ewes, Can. J. Anim. Sci., 69:47-55, 1989a.

Fahmy, M. H. : Repeatability of ovulation rate, number of lambs born and ova loss in sheep with different ovulation rates, Can. J. Anim. Sci., 69:307-314, 1989b.

Fahmy, M. H. : The accumulative effect of Finnsheep breeding in crossbreeding schemes: Ewe productivity under an accelerated lambing system, Can J. Anim. Sci., 70:967-971, 1990a.

Fahmy, M. H. : Growth, fertility, prolificacy and fleece weight of Booroola, Romanov and Finnsheep first and back cross with the DLS breed, Proc. 4th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., XV:369-372, 1990b.

Fahmy, M. H. et J. J. Dufour : The accumulative effect of Finnsheep breeding in crossbreeding schemes: Reproductive performance, Can. J. Anim. Sci., 68:69-81, 1988.

Fahmy, M. H.; Flipot, P. M.; Wolynetz, M. S. et J. E. Comeau : Postweaning growth rate and feed conversion ratio of lambs fed diets based on concentrate versus roughages, Can. J. Anim. Sci., 69:619-626, 1989.

Fahmy, M. H.; Boucher, G. M.; Poste, L. M.; Grégoire, R.; Butler, G. et J. E. Comeau : Growth, feed conversion ratio, carcass composition and meat eating quality of lambs from prolific and standard breeds and crosses fed diets with different protein supplements, en cours, 1991.

Hackett, A. J. et M. S. Wolynetz : Reproductive performance of Finnish Landrace and Suffolk sheep maintained indoors year-round, J. Anim. Sci., 60:334-341, 1985.

Ivan, M. : Effect of faunation on ruminal solubility and liver content of copper in sheep fed low or high copper diets, J. Anim. Sci., 66:1496-1501, 1988.

Jeffcoate, I. A.; Rawlings, N. C. et W. E. Howell : Duration of the breeding season and response to reproductive manipulation in five breeds of sheep under Northern Prairie conditions, Theriogenology, 22:279-290, 1984.

Kennedy, A. D. et B. M. Belluk : Growth and carcass composition of ram lambs treated with clonidine, Can. J. Anim. Sci., 67:417-425, 1987.

Lirette, A.; Seoane, J. R.; Minvielle, F. et D. Froehlich : Effect of breed and castration on conformation, classification, tissue distribution, composition and quality of lamb carcasses, J. Anim. Sci., 58:1343-1357, 1984.

Maijala, K. : History, recent development and uses of Finnsheep, J. Agric. Sci. Finl., 60:449-454, 1988.

Mathewson, W. G.; Maynard, E. G. et D. R. MacKenzie : Performance of four crossbred ewe types under two management systems, Can. J. Anim. Sci., 67:593-594 (résumé), 1987.

McClelland, L. A. : Wool quality of ewe lambs sired by Romanov, Finnish Landrace, Dorset and Western Range rams, Can. J. Anim. Sci., 69:273 (résumé), 1989.

Mukhoty, H. et H. F. Peters : Influence of breed and sex on muscle weight distribution of sheep, J. Anim. Sci. 55 (suppl. 1):530 (résumé), 1982.

Rawlings, N. C. : Reproductive activity in Finnish Landrace x Rambouillet ewes exposed to various daylength cycles applied over periods of six months, Theriogenology 28:33-42, 1987.

Rawlings, N. C.; Jeffcoate, I. A. et W. E. Howell : Response of purebred and crossbred ewes to intensified management, J. Anim. Sci., 65:651-657, 1987.

Sanford, L. M.; Palmer, W. M. et B. E. Howland : Changes in the profiles of serum LH, FSH and testosterone, and in mating performance and ejaculate volume in the ram during the ovine breeding season, J. Anim. Sci., 45:1382-1391, 1977.

Sanford, L. M.; Beaton, D. B.; Howland, B. E. et W. M. Palmer : Photoperiod induced changes in LH, FSH, prolactin and testosterone secretion in the ram, Can. J. Anim. Sci., 58:123-128, 1978.

Shrestha, J. N. B. et D. P. Heaney : Genetic basis of variation in reproductive performance. 2. Genetic correlation between gestation length and prolificacy in sheep, Anim. Reprod. Sci., 23:305-317, 1990.

Shrestha, J. N. B. et J. A. Vesely : Evaluation of established breeds of sheep in Canada for daily gain and body weights, Can. J. Anim. Sci., 66:897-904, 1986.

Shrestha, J. N. B.; Peters, H. F. et D. P. Heaney : Growth performance of lambs sired by rams of the East Friesian, Finnish Landrace, Ile de France and Suffolk breeds, Can. J. Anim. Sci., 62:689-697, 1982.

Shrestha, J. N. B., Fiser, P. S., Langford, G. A. et D. P. Heaney : Influence of breed, birth date, age and body weight on testicular measurements of growing rams maintained in a controlled environment, Can. J. Anim. Sci., 63:835-847, 1983.

Shrestha, J. N. B.; Heaney, D. P.; Fiser, P. S. et G.A. Langford: Influence of breed, birth date, age and body weight on linear body measurements of growing rams maintained in a controlled environment, Can. J. Anim. Sci., 64:279-291, 1984.

Vesely, J. A. : Performance of progeny of Finnish Landrace and Dorset Horn rams mated to ewes of various breeds and crosses, Can. J. Anim. Sci., 58:399-408, 1978.

Vesely, J. A. et E. E. Swieastra : Year-round breeding of crossbred Dorset or Finnish Landrace ewes using a synthetic light regimen, J. Anim. Sci., 61:329-336, 1985.

Vesely, J. A. et E. E. Swieastra : Reproductive parameters of crossbred ewe lambs sired by Romanov, Finnish Landrace, Dorset and Western Range rams, J. Anim. Sci., 62:1555-1562, 1986.

Vesely, J. A. et E. E. Swierstra : Reproductive traits of ewe lambs representing eight genetic types born in winter, spring, summer and fall, J. Anim. Sci., 65:1195-1200, 1987.

Walton, P. et H. A. Robertson : Reproductive performance of Finnish Landrace ewes mated twice yearly, Can. J. Anim. Sci., 54:35-40, 1974.

INDEX DES AUTEURS

Ainsworth, L. : 44
Beaton, D. B. : 48
Belluk, B. M. : 49
Bernon, D. E. : 37
Boucher, J. M. : 24
Butler, G. : 24
Castonguay, F. : 29, 30
Chiquette, J. : 28
Comeau, J. E. : 19, 24
Dufour, J. J. : 11, 28, 29, 30
Estrada, E. : 30
Fahmy, M. H. : 5, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 19, 21, 22, 24
Fiser, P. S. : 34, 37
Flipot, P. M. : 19
Froehrlich, D. : 26
Grégoire, E. : 24
Hackett, A. J. : 41
Heaney, D. P. : 33, 34, 37, 45
Howell, W. E. : 51, 54
Howland, B. E. : 47, 48
Ivan, M. : 45
Jeffcoate, I. A. : 51, 54
Kennedy, A. D. : 49
Langford, G. A. : 34, 37
Lirette, A. : 26
MacKenzie, D. R. : 4
Maijala, K. : 1
Mathewson, W. G. : 4
Maynard, E. G. : 4
McClelland, L. A. : 61
Minvielle, F. : 26, 28, 29, 30
Mukhoty, H. : 57
Palmer, W. M. : 47, 48
Peters, H. F. : 33, 57
Post, L. : 24
Rawlings, N. C. : 51, 54, 55
Robertson, H. A. : 32
Sanford, L. M. : 47, 48
Seale, M. E. : 2
Seoane, J. R. : 26
Shrestha, J. N. B. : 33, 34, 37, 43, 44, 45
Swierstra, E. E. : 58, 59
Vesely, J. A. : 43, 57, 58, 59
Walton, P. : 32
Wolynetz, M. S. : 19, 41

INDEX DES SUJETS

Âge
- maturité sexuelle : 28, 29, 30, 60, 61
- poids corporel/jour : 57

Carcasses
- classification : 26, 27, 57
- composition : 5, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 50, 58
- mesures : 5, 8, 14, 27
- qualité : 14, 24, 25, 26, 27, 28
- rendement : 5, 9, 15, 16, 25, 27

Comportement sexuel : 37
Conversion alimentaire : 8, 9, 50
Croisements entre les races
- Booroola : 22, 24, 25, 29, 31
- Columbia : 51
- DLS : 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 24, 25
- Dorset : 57, 58, 59
- N. C. Cheviot : 4
- Rambouillet : 52, 55
- Romanov : 22, 24, 25
- Suffolk : 10, 19, 26, 28, 29, 31, 51

Croissance : 14, 20, 22, 24, 25

Durée de gestation : 11, 12, 13, 30, 45, 46, 51, 53

Économique : 4, 16, 17

Fertilité : 4, 5, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 41, 42, 45, 53, 54, 55

Hétérosis : 6, 11
Hormones : 28, 29, 47, 48, 51, 54

Interaction entre génotype et alimentation : 19, 20, 21
Intervalle d'agnelage : 21, 22

Laine
- caractéristiques : 9, 10, 61, 62
- production : 9, 11, 22, 23, 24
Laparoscopie : 17

Mesures anatomiques : 5, 7, 37, 38, 40
Mesures testiculaires : 34, 35, 36
Modèle animal : 45
Mortalité
- agneaux : 4, 6, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 30, 55, 58
- embryons : 11, 12, 13, 19, 30, 59, 60, 61

Naissances multiples : 45

INDEX DES SUJETS

Origine : 1, 2

Photopériode : 4, 41, 42, 48, 49, 55, 59
Poids à la naissance : 8, 9, 14, 23, 24, 29, 30, 33
Poids au sevrage : 8, 9, 14, 23, 24, 33, 57, 58
Poids corporel : 11, 12, 13, 23, 24, 33, 43, 44, 45, 46, 58
Poids des portées : 6, 11, 12, 13, 30, 46
Productivité : 4, 14, 21, 22, 30, 41, 42, 45, 54, 55
Programmes de conduite : 4, 21, 32, 41, 42, 55, 59
Prolificité : 22, 23, 24, 28, 29, 41, 42, 45, 46, 53, 54, 55, 58, 59

Régimes alimentaires : 14, 20, 25
Répétabilité : 17, 18, 19
Reproduction : 29, 44, 45

Saison d'agnelage : 6
Saison de reproduction : 44, 45, 51

Taille des portées : 6, 14, 21, 22, 30, 32, 59, 60, 61
Taux de conception : 11, 12, 13, 14, 30, 32
Taux d'ovulation : 11, 12, 13, 14, 17, 18, 28, 29, 30, 31, 60, 61